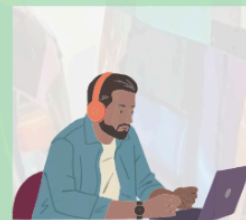
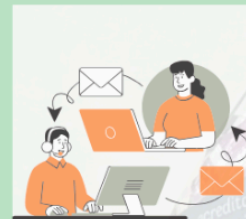


# ERGONOMIA E PRINCÍPIOS DA NEUROCIÊNCIA APLICADOS AO DESIGN DE *HOME OFFICE*



por **Raylana Santos**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**ESCOLA DE BELAS ARTES**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTES VISUAIS (PPGAV-EBA-UFBA)**

**MESTRADO EM ARTES VISUAIS**

Linha de pesquisa: Arte e Design - processos, teoria e história

**RAYLANA SILVA DOS SANTOS**

**ERGONOMIA E PRINCÍPIOS DA NEUROCIÊNCIA**  
**APLICADOS AO DESIGN DE *HOME OFFICE***

Salvador

2024

**RAYLANA SILVA DOS SANTOS**

**ERGONOMIA E PRINCÍPIOS DA NEUROCIÊNCIA  
APLICADOS AO DESIGN DE *HOME OFFICE***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Artes Visuais, da Escola de Belas Artes, da Universidade Federal da Bahia (PPGAV-EBA-UFBA), como requisito para obtenção do grau de Mestre em Artes Visuais.

Área de concentração: Artes Visuais

Linha de pesquisa: Arte e Design - processos, teoria e história

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Carina Santos Silveira

Coorientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Andrea de Matos Machado

Salvador

2024

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Universitário de Bibliotecas (SIBI/UFBA),  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Santos, Raylana Silva dos  
ERGONOMIA E PRINCÍPIOS DA NEUROCIÊNCIA APLICADOS  
AO DESIGN DE HOME OFFICE / Raylana Silva dos Santos,  
Andrea de Matos Machado, Carina Santos Silveira. --  
Salvador, 2024.  
170 f. : il

Orientadora: Carina Santos Silveira.  
Coorientadora: Andrea de Matos Machado.  
Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em  
Artes Visuais) -- Universidade Federal da Bahia,  
Escola de Belas Artes, 2024.

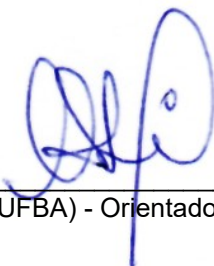
1. Home office. 2. Ergonomia. 3. Princípios da  
neurociência aplicados ao design. I. Machado, Andrea  
de Matos. II. Silveira, Carina Santos. I. Silveira,  
Carina Santos. II. Machado, Andrea de Matos . III.  
Título.

**RAYLANA SILVA DOS SANTOS**

**ERGONOMIA E PRINCÍPIOS DA NEUROCIÊNCIA APLICADOS  
AO DESIGN DE *HOME OFFICE***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Artes Visuais, da Escola de Belas Artes, da Universidade Federal da Bahia (PPGAV-EBA-UFBA), como requisito para obtenção do grau de Mestre em Artes Visuais.

**BANCA EXAMINADORA**




---

Prof.ª. Dr.ª. Carina Santos Silveira (UFBA) - Orientadora



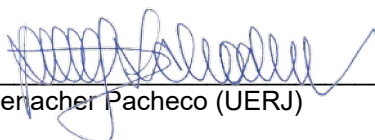
---

Prof.ª. Dr.ª. Andrea de Matos Machado (UNEB / SENAI CIMATEC) - Co-orientadora



---

Prof.ª. Dra.ª. Suzi Maria Carvalho Mariño (UFBA)



---

Prof. Dr. Rodrigo Schoerjacher Pacheco (UERJ)

## DEDICATÓRIA

Após a minha primeira graduação, houve alguns desencontros, muitos medos e uma grande mudança de rota que direcionou o encontro comigo mesma. Chegar até aqui, não foi uma caminhada fácil e o apoio dos meus foi fundamental, por isso, dedico àqueles que se mantiveram ao meu lado, todo esse tempo, respeitando, entendendo meus processos, o tempo de cada situação e acreditando em mim.

Dedico a toda minha família, que me apoia e fortalece, a todo momento, especialmente, dona Ridalvinha, minha mãe, amor da minha vida, que me ensina, pacientemente, com muito amor, que eu sou capaz de realizar tudo aquilo a que me proponho. A mesma mulher que chorou abraçada comigo, quando saiu o resultado final da aprovação da seleção do mestrado, naquela segunda-feira, 25/07/2022, dia da mulher negra e também dia da semana dedicado ao dono da ordem, do movimento e da comunicação, que me passava uma mensagem confirmando que sim, eu também era capaz e potente. Dedico à dona Haydée, minha avó, tão bondosa e também rigorosa, quando se trata de estudos, responsável por me encorajar nesse caminho, sendo base para a minha formação estudantil. Ao meu irmão, Djavan, que, para mim, é um exemplo de persistência, foco e determinação nos estudos. À minha pessoa, Eliene, mulher que compartilha a vida comigo, a escuta empática e amorosa, que deixa os dias mais leves, aquece o coração e me impulsiona adiante continuamente.

Dedico aos meus amigos, a minha rede de apoio, os melhores que eu poderia ter e compartilhar esta grande jornada, chamada vida.

Dedico a toda minha família ancestral, às comunidades de terreiro existentes, sobretudo, aos meus mais velhos e mais novos do meu axé, que me acolhem, ensinam e fortalecem, para que nunca deixem de acreditar que esse espaço também é nosso.

Dedico a toda comunidade acadêmica, especialmente, às mulheres pretas que abriram caminho para que eu pudesse chegar até aqui e contribuir, de alguma maneira, para a ciência.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todo o sagrado, minha estrutura, que me ama, ampara e dignifica, colocando, em meu caminho, pessoas e situações necessárias para me instruir e edificar; ao fogo e calor do grande senhor que aquece a minha vida e os meus dias com amor, sendo o combustível que me mantém operante e em movimento.

Agradeço ao meu grupo de pesquisa, especialmente, à minha orientadora profa. Dra. Carina Silveira, pela paciência, cuidado e por me guiar de maneira tão leve, durante esses anos, à minha coorientadora profa. Dra. Andréa Machado por, prontamente, abraçar esse desafio conosco e, à ilustre Profa. Dra. Suzi Mariño, que, literalmente, foi o meu portal, o meu primeiro contato para ingressar nessa jornada. Minha eterna gratidão por cada palavra, ensinamento e por confiarem em mim.

Gratidão a todos que apoiaram esse capítulo da minha vida, de alguma maneira, direta ou indiretamente, em especial, à minha psicóloga, que me ajuda a expandir as minhas perspectivas, recalcular rotas, organizar as minhas ideias e pô-las em prática assertivamente.

Nunca fiz um gol na vida, sem receber o passe de alguém. (Abby Wambach)

Muito obrigada a todos!!

O trabalho que fazemos com prazer cura a canseira  
que dele mesmo advém.

(William Shakespeare)



## RESUMO

SANTOS, Raylana Silva dos. **Ergonomia e princípios da neurociência aplicados ao design de *home office***. 166f. 2024. Dissertação (Mestrado) – Escola de Belas Artes, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2024.

Este estudo visa gerar recomendações ergonômicas, baseadas em princípios da neurociência aplicados ao design de ambientes *home office*. Para alcançar este objetivo, foi trilhado um caminho por meio, inicialmente, do levantamento bibliográfico das temáticas: *home office*, buscando o entendimento da sua evolução histórica até o atual contexto de advento da pandemia da COVID-19, que culminou em sua expansão e modificação de padrões laborais e comportamentais dos indivíduos; a ergonomia, entendendo as suas aplicações e funcionamento e; a neurociência aplicada ao design, assimilando memória, emoção e a relação com a experiência do usuário. Realizou-se uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), chegando a seis questionamentos, que configuraram a definição de *strings* de busca utilizadas nas bases de dados CAPES periódicos, Scopus e Scielo. Os dados gerados serviram para embasar a concepção de recomendações que visam a uma dinâmica de trabalho em *home office* mais segura e confortável, garantindo a qualidade de vida, saúde e bem-estar dos profissionais. Foi possível gerar reflexões importantes acerca de todo conteúdo abordado, contribuindo para questões teóricas e práticas, através da reunião de elementos cognitivos, comportamentais, organizacionais e físicos. Identificou-se fatores limitantes para o desenvolvimento da pesquisa, a apreciação de itens que configuram empecilhos para o progresso deste modelo de trabalho e propôs para investigações futuras, aplicações práticas de conceitos pré-concebidos e novos, confrontando-os ou complementando-os, além de identificar meios de popularizar os resultados obtidos para promover a adesão das pessoas envolvidas nessa dinâmica.

**Palavras-Chave:** *home office*; ergonomia; neurociência; design; emoção.

## ABSTRACT

SANTOS, Raylana Silva dos. **Ergonomics and neuroscience principles applied to home office design**. 166f. 2024. Dissertation (Master's) - School of Fine Arts, Federal University of Bahia, Salvador, 2024.

The purpose of this research is to generate ergonomic recommendations, based on neuroscience principles applied to design in home office environments and, in order to achieve this goal, a path was followed, initially through a bibliographic survey of the themes: home office, seeking to understand its historical evolution up to the current context of the advent of the COVID-19 pandemic, which culminated in its expansion and modification of individuals' work and behavioral patterns; ergonomics, understanding its applications and functioning and; neuroscience applied to design, assimilating memory, emotion and the relationship with the user experience. The next step was to carry out a Systematic Literature Review (SLR), arriving at six questions, which configured the definition of search strings used in the CAPES periodicals, Scopus and Scielo databases. The data generated served to support the design of recommendations aimed at a safer and more comfortable work dynamic in the home office, guaranteeing the quality of life, health and well-being of these professionals. It was possible to generate important reflections on all the content covered, contributing to theoretical and practical issues by bringing together cognitive, behavioral, organizational and physical elements. Limiting factors were identified for the development of this research, the appreciation of items that constitute obstacles to the progress of this work model and proposed for future investigations, practical applications of pre-conceived and new concepts, confronting or complementing them, as well as identifying ways of popularizing the results obtained to promote adherence by the people involved in this dynamic.

**Keywords:** home office; ergonomics; neuroscience; design; emotion.

## LISTA DE FIGURAS

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1: Esquematização de terminologias  | 28  |
| Figura 2 - Vantagens e Desvantagens do <i>Home Office</i>  | 37  |
| Figura 3 - Vantagens e Desvantagens do <i>Home Office</i> por gestores   | 38  |
| Figura 4 - Domínios da Ergonomia   | 51  |
| Figura 5 - Silêncio organizacional   | 60  |
| Figura 6 - Quebra do silêncio organizacional   | 61  |
| Figura 7 - Sistema Homem - Máquina   | 64  |
| Figura 8 - Biomecânica natural (neutra) em posição sentada   | 67  |
| Figura 9 - Trabalhador em estação informatizada por tempo prolongado   | 68  |
| Figura 10 - Posição de flexão dorsal de punho.   | 69  |
| Figura 11 - Representação de iluminação indireta   | 73  |
| Figura 12 - Representação de iluminação semi-indireta  | 73  |
| Figura 13 - Iluminação adequada em postos informatizados   | 74  |
| Figura 14 - Estrutura do neurônio, baseado em Villarouco <i>et al.</i> (2021)  | 82  |
| Figura 15 - Sinapse - Conexão axônio e dendrito na fenda sináptica, com liberação de neurotransmissores, baseado em Villarouco <i>et al.</i> (2021). | 82  |
| Figura 16 - Esquematização das cores nas emoções, segundo Moraes e Pequini (2000)  | 87  |
| Figura 17 - Cérebro reagindo às cores.   | 89  |
| Figura 18 - Processo de revisão sistemática.   | 109 |
| Figura 19 - Distribuição dos 24 artigos incluídos de acordo com os termos.   | 116 |
| Figura 20 - Distribuição geral da língua publicada   | 117 |
| Figura 21 - Direcionamento dos domínios ergonômicos em Ergonomia e <i>Home Office</i> .  | 118 |
| Figura 22 - Distribuição dos artigos conforme os anos.   | 118 |
| Figura 23 - Distribuição de estudos que investigaram experiência do usuário  | 122 |

Figura 24 - Ilustração de posicionamento e pontos consideráveis para o favorecimento da postura sentada.

**137**

Figura 25 - Posturas sentadas.

**138**

## LISTA DE QUADROS

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 1 - Termos/Strings  | 108 |
| Quadro 2 - Etapa 1 CAPES periódicos                                    | 110 |
| Quadro 3 - Etapa 1 Scielo  | 110 |
| Quadro 4 - Etapa 1 Scopus  | 111 |
| Quadro 5 - Etapa 1 - Total das três bases                              | 111 |
| Quadro 6 - Etapa 2   | 112 |
| Quadro 7 - Autores selecionados  | 113 |
| Quadro 8 - Questionário para eleger uma cor, de acordo com Fell (2002) | 133 |
| Quadro 9 - Etapa 3 - Ergonomia e <i>Home Office</i>                    | 160 |
| Quadro 10 - Etapa 3 - Ergonomia e Neurociências                        | 164 |
| Quadro 11 - Etapa 3 - Ergonomia e Emoção                               | 165 |
| Quadro 12 - Etapa 3 - Neurociências e <i>Home Office</i>               | 169 |

## SUMÁRIO

|  |            |
|--|------------|
| <b>INTRODUÇÃO</b>  | <b>15</b>  |
| <b>1. CAPÍTULO 1 - HOME OFFICE</b>   | <b>24</b>  |
| 1.1 CONTEXTUALIZANDO O <i>HOME OFFICE</i>  | 25         |
| 1.2 CENÁRIO CONTEMPORÂNEO  | 30         |
| 1.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS   | 36         |
| 1.4 <i>HOME OFFICE</i> E A CULTURA ORGANIZACIONAL  | 39         |
| 1.5 <i>HOME OFFICE</i> E FATORES COMPORTAMENTAIS   | 43         |
| <b>2. CAPÍTULO 2 - ERGONOMIA</b>   | <b>48</b>  |
| 2.1 ERGONOMIA APLICADA AO TRABALHO   | 49         |
| 2.2 DOMÍNIO FÍSICO   | 51         |
| 2.3 DOMÍNIO COGNITIVO  | 54         |
| 2.4 DOMÍNIO ORGANIZACIONAL   | 58         |
| 2.5 DESIGN X SAÚDE X ERGONOMIA PARA ESTAÇÕES DE TRABALHO INFORMATIZADAS                              | 62         |
| <b>3. CAPÍTULO 3 - PRINCÍPIOS DA NEUROCIÊNCIA APLICADOS AO DESIGN</b>                                | <b>77</b>  |
| 3.1 MEMÓRIA E EMOÇÃO   | 78         |
| 3.2 DESIGN E EMOÇÃO  | 93         |
| 3.3 UM OLHAR PARA A NEUROCIÊNCIA APLICADA AO DESIGN NO BRASIL PELOS AUTORES DAMÁZIO E TONETTO (2022) | 99         |
| <b>4. CAPÍTULO 4 – DELINEAMENTO DA PESQUISA</b>  | <b>101</b> |
| 4.1. OBJETIVO GERAL  | 102        |
| 4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS   | 102        |
| 4.3 JUSTIFICATIVA  | 103        |
| 4.4 MÉTODOS CIENTÍFICOS  | 105        |

|  |            |
|--|------------|
| 4.4.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA (RSL)  | 107        |
| 4.4.1.1 ESTRUTURA DA REVISÃO   | 107        |
| 4.4.1.2 ETAPA 1  | 110        |
| 4.4.1.3 ETAPA 2  | 112        |
| 4.4.1.4 ETAPA 3  | 113        |
| <b>5. RESULTADOS DE PESQUISA</b>   | <b>115</b> |
| 5.1 PARTE 1 - REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA (RSL)  | 116        |
| 5.1.1 ERGONOMIA E <i>HOME OFFICE</i>   | 119        |
| 5.1.2 ERGONOMIA E NEUROCIÊNCIA x ERGONOMIA E EMOÇÃO  | 120        |
| 5.1.3 NEUROCIÊNCIA E <i>HOME OFFICE</i>  | 122        |
| 5.2 PARTE 2 - RECOMENDAÇÕES  | 123        |
| 5.2.1 RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS CONSIDERANDO OS PRINCÍPIOS DA NEUROCIÊNCIA APLICADOS AO DESIGN | 124        |
| 5.2.1.1 COGNITIVA/ COMPORTAMENTAL/ ORGANIZACIONAL  | 124        |
| 5.2.1.2 FÍSICA   | 129        |
| <b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>   | <b>140</b> |
| 6.1 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS   | 142        |
| 6.2 CONTRIBUIÇÕES PRÁTICAS   | 144        |
| 6.3 LIMITAÇÕES, CRÍTICAS E LIÇÕES APRENDIDAS   | 146        |
| 6.4 LINHAS FUTURAS DE INVESTIGAÇÃO   | 147        |
| <b>REFERÊNCIAS</b>   | <b>149</b> |
| <b>APÊNDICES</b>   | <b>159</b> |

# INTRODUÇÃO







## INTRODUÇÃO

O surgimento da pandemia mundial do novo coronavírus 2019 (COVID-19), com início determinado em março de 2020, pela OMS, sendo decretado, pelo mesmo órgão, o fim do *status* de emergência em maio de 2023, mesmo sendo considerada uma ameaça mundial à saúde ainda em 2024, acarretou diversas mudanças, entre elas, o isolamento social, um fator determinante para a alteração no funcionamento das empresas. Elas precisaram replanejar a continuidade do modelo de negócio, conforme Santos *et al.* (2020) e Máximo *et al.* (2020), as empresas que não faliram, investiram na redução do número de funcionários obedecendo à determinação estabelecida pelo Supremo Tribunal Federal (STF), tendo que se adaptar ou migrar da modalidade de trabalho presencial físico para o sistema de trabalho, popularmente, conhecido como *home office*, até então, não tão difundido em boa parte das empresas. O mesmo modo de trabalho foi aplicado também por muitos profissionais que perderam os seus empregos e precisaram se reinventar, nesse período pandêmico, para se sustentar, criando empreendimentos que os permitissem exercer funções sem precisar investir em espaço físico comercial, trabalhando de dentro de casa.

Diante do contexto de pandemia, objetivando a redução da contaminação pelo vírus da COVID-19, em 2020, as instituições brasileiras, além dos comércios e escritórios, faculdades e escolas, de acordo com Santos *et al.* (2020), fecharam as portas para garantir o isolamento social. Máximo (2020) descreve que, para se adequar às exigências mundiais, 15% das empresas demitiram os funcionários, 19% optaram por dar férias coletivas a todos, 21% separaram os funcionários em turnos menores, 35% utilizaram-se do recurso de banco de horas, 46% promoveram afastamento dos funcionários que manifestaram sintomas, 47% deram férias para uma parte dos trabalhadores e 58% desses trabalhadores migraram para a modalidade *home office*. Esses dados, obtidos através de pesquisa da Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2020), colaboram para quantificar a migração da modalidade de trabalho para o *home office*, o que contribuiu para, segundo Maciel e Lando (2021), impulsionar a 4ª Revolução Industrial, caracterizada pela execução do trabalho à distância, fora das empresas, fazendo o uso dos meios tecnológicos (teletrabalho



em domicílio), a fim de manter as atividades profissionais e a movimentação financeira.

No Brasil, historicamente, antes da pandemia do COVID-19, o *home office* foi estabelecido, mais usualmente, dentro das comunidades de atuação de tecnologia e informática. A sua disseminação para outras áreas, de acordo com Gatti *et al.* (2018), colaborou para o processo da globalização, permitindo o fluxo de informação, cada vez mais, direto entre diferentes localidades, influenciando, gradativamente, em mudanças comportamentais da sociedade. Por meio da aceleração no processo de instituição do *home office*, imposto pelo momento de isolamento preventivo da COVID-19, essa modalidade de trabalho ganhou força, aprimorando-se e se consolidando como uma opção de ocupação contemporânea, que favorece o contexto mundial, cada vez mais, tecnológico e virtual.

Com a migração do modelo de trabalho físico ao virtual em domicílio, ocorrem mudanças entre todos os setores e a gestão, no parâmetro das relações interpessoais, por exemplo, devido às limitações impostas pelo distanciamento, de acordo com Santos *et al.* (2020). Em ambiente doméstico, funcionando por meio da utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e pensando-se na estrutura empresarial que possibilitaria a performance laboral, é necessário ajustar mobiliário, a ser utilizado; *layout*, condições ambientais de temperatura, acústica e iluminação, conforme Moraes e Pequini (2000) e Gomes *et al.* (2020). Além dos ajustes físicos dentro do domicílio, existe a modificação de padrões cognitivos, comportamentais e organizacionais, segundo o Ministério da Saúde (2020). Os empregados, vivendo, no mesmo ambiente em que trabalham, conforme Maciel e Lando (2021), podem desenvolver comportamentos que levam à confusão entre a carga horária laboral e o lazer, com pausas, cada vez mais, reduzidas ou escassas e poucos momentos de relaxamento, colocando-se, continuamente, à disposição da empresa, tendo dificuldade em se desconectar, independente do horário.

As contas de energia, água e internet, embora sejam reduzidas ou inexistentes para a empresa, por outro lado, aumentam, significativamente, nas casas dos trabalhadores, segundo Souza, Borges e Galdino (2021) e Maciel e Lando (2021). Em contrapartida, juntamente com a redução dos custos em contas básicas para os empregadores, ocorre também a diminuição de gastos com aluguel em ponto



comercial físico e a isenção de benefícios de alimentação e transporte para os trabalhadores, proporcionando economia de investimento financeiro para a empresa. Além das alterações descritas, Sarfraz, Mohsin e Naseem (2022) salientam que o não deslocamento dos funcionários para as empresas e a suspensão das aulas nas escolas, no período de isolamento, colaboraram para a redução dos impactos ambientais relacionados ao aquecimento global e ao efeito estufa, por meio da liberação do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Esse fato direciona para uma reflexão sobre a importância da sustentabilidade ambiental e ecossistemas saudáveis para a sobrevivência humana, com o intuito de barrar a disseminação de doenças já existentes e desenvolvimento de novas enfermidades ou surtos.

A partir do ano de 2022, com a propagação da vacinação contra o vírus, passou-se a flexibilizar a condição de isolamento, promovendo o desenvolvimento de uma nova dinâmica de trabalho que, de acordo com Góes, Martins e Alves (2022), caracteriza-se como um novo destaque no mercado de trabalho: o modelo híbrido. Essa categoria é assim chamada, devido ao trabalho que acontece de maneira intercalada, quando o profissional, pode exercer as suas funções laborais em casa, assim como, de maneira presencial, na empresa. Essa alteração de dinâmica evidenciou categorias distintas de trabalhadores em relação ao *home office*: grupos que migraram para essa modalidade e continuam desse modo, mesmo após a reabertura das empresas; trabalhadores que atuaram em *home office* e retornaram ao modo presencial físico; e os profissionais que passaram a realizar o trabalho de forma híbrida, necessitando, conforme Góes, Martins e Alves (2022), de mais investigações estruturais sobre o *home office*, por se tratar de uma forma de trabalho que está conquistando maior espaço no mercado, beneficiando, ao mesmo tempo, de acordo com Zylberstajn (2022), preferências tanto dos trabalhadores quanto as demandas das empresas, contribuindo, conseqüentemente, para atingir melhores resultados para as duas partes envolvidas.

Esta dissertação foi desenvolvida de julho/2022 a agosto/2024, vinculada ao Grupo de Pesquisa Design | Ergonomia | Emoção, do Programa de Pós-Graduação em Artes Visuais, da Escola de Belas Artes, da Universidade Federal da Bahia e financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Trata-se de uma pesquisa descritiva que, partindo do pressuposto de que a modalidade de trabalho *home office* continuará se expandindo e se fortalecendo,



ratificada pelas pesquisas de Nicolodi *et al.* (2021), que aponta o *home office* como uma ferramenta de trabalho contemporânea, favorecendo o uso das tecnologias de informação e comunicação, garantindo a expansão do intercâmbio social, cultural e financeiro por meio da globalização, além de, conforme Santos *et al.* (2020), atingir resultados promissores, propõe, por meio do contexto do *home office* e suas novas atribuições decorrentes da pandemia do COVID-19, visa somar investigações das temáticas ergonomia, princípios da neurociência aplicados ao design e o *home office*.

O desenho dos capítulos foi organizado seguindo a ordem cronológica de pesquisa, que acontece dividindo-se em três etapas: a primeira referente ao estado da arte do tema estudado, denominada 'referencial teórico' ou também conhecida como "voz dos outros", conforme Moraes (2000) e Schoenacher (2020). Ainda, neste capítulo, foi realizada a Revisão Sistemática da Literatura (RSL), de acordo com Afonso *et al.* (2011), configurando-se como um passo importante para o aprofundamento e agrupamento de conhecimentos de um determinado contexto em específico. Dresch *et al.* (2015, p. 143) revelam o potencial de abrangência e solidez desse tipo de pesquisa, garantindo aos investigadores que permaneçam cientes do que tem sido relevante em suas áreas de interesse. Desse modo, Gough *et al.* (2012) evidencia que a RSL representa um arcabouço robusto para os estudos anteriores, produzindo conhecimentos novos. Partindo do exame do referencial teórico disponível, foi possível elaborar a segunda etapa, referente ao 'delineamento da pesquisa', determinando-se os seus objetivos (geral e específicos), a justificativa e os métodos e técnicas a serem seguidos. E, por fim, a terceira etapa é destinada aos achados e impressões do investigador, que expõe os seus resultados e considerações diante dos dados levantados, configurando a etapa da "voz do dono da pesquisa", segundo Moraes (2000) e Schoenacher (2020).

Assim, o **Capítulo 1 - HOME OFFICE** - foi direcionado à vasta exploração do objeto de pesquisa, sendo setorizado de acordo com a composição de suas seções de:

- ❖ Contextualização (item 1.1), abordando a sua conceituação, instituição e tópicos relevantes, apresentando autores como Mager e Merino (2012), Rafalski e Andrade (2015), Gatti *et al.* (2018), Nascimento e Creado (2020), Nascimento, Torres e Nery (2020), Cardoso e Soares (2021) Maciel e Lando (2021) e Reis e Sousa (2022);



- ❖ Cenário contemporâneo (item 1.2), demonstrando a sua evolução até o momento da presente pesquisa, abordando as circunstâncias de período pandêmico e as suas influências no contexto trabalhista e algumas possibilidades de ajustes para o funcionamento da modalidade, com os autores Melicio e Neto (2020), Santos *et al.* (2020), Cardoso e Soares (2021), Góes, Martins e Nascimento (IBGE - 2021), Nicolodi *et al.* (2021), Randow, Tuler e Oliveira (2021), Veiga *et al.* (2021) e Góes, Martins e Alves (IBGE - 2022);
- ❖ Vantagens e desvantagens (item 1.3) expõem os pontos positivos e negativos do estabelecimento dessa dinâmica, as alterações que elas proporcionam, principalmente, para os trabalhadores e gestores, por meio de Nascimento, Torres e Nery (2020), Cardoso e Soares (2021), Maciel e Lando (2021), Nicolodi *et al.* (2021), Souza, Borges e Galdino (2021), Randow, Tuler e Oliveira (2021), Guimarães *et al.* (2022), Fernandes e Salgueiro (2022) e Reis e Sousa (2022);
- ❖ *Home office* e a cultura organizacional (item 1.4), abordando questões de funcionamento da gestão, as suas atribuições e problemáticas, sendo composto pelos autores Rafalski e Andrade (2015), Nascimento e Creado (2020), Salviato (2020) Santos *et al.* (2020), Souza, Borges e Galdino (2021), Godoi, Herenio e Carvalho (2022), Panza (2022), Reis e Sousa (2022) e Ortega, Mariano e Carvalho (2023);
- ❖ *Home office* e fatores comportamentais (item 1.5), destinado ao entendimento de ajustes de padrões de comportamento para um funcionamento dessa dinâmica laboral de maneira mais adequada, sendo interpretado por Lizote *et al.* (2020), Nascimento e Creado (2020), Salviato (2020) Cardoso e Soares (2021), Falcão e Santos (2021), Maciel e Lando (2021), Randow, Tuler e Oliveira (2021), Godoi Herenio e Carvalho (2022).

O **capítulo 2 - ERGONOMIA** - realizou um apanhado no conteúdo da ergonomia e as condições de trabalho, constando as seguintes seções:

- ❖ Ergonomia aplicada ao trabalho (item 2.1), conferindo a sua definição e divisões, conforme a *International Ergonomics Association* (IEA), explorando autores como Vidal (2000), Gomes Filho (2003), Mont'Alvão e Damazio (2008), Mager e Merino (2012), Moraes (2013), Aiex e Carraro (2017), Iida e Buarque (2016) e Braatz, Rocha e Gemma (2021);



- ❖ Domínio físico (item 2.2), direcionando para as questões físicas que envolvem o contexto com posicionamentos de lida e Buarque (2016), Aiex e Carraro (2017), Reis *et al.* (2020), Braatz, Rocha e Gemma (2021) e Maciel e Lando (2021);
- ❖ Domínio cognitivo (item 2.3), abordando as questões de processamento mental (percepções, memória, atenção, emoção, aprendizagem e respostas motoras) e como essa interação pode ser percebida pelo profissional e que tipo de influências pode desencadear com Mont'Alvão e Damazio (2008), Ferreira (2015), Ilda e Buarque (2016), Aiex e Carraro (2017), Villarouco (2020), De Lima (2022);
- ❖ Domínio organizacional (item 2.4) compreendendo tópicos voltados para o funcionamento da empresa (política, regras, processos, ética e relacionamentos) e o impacto na vida dos trabalhadores por Vidal (2000), Moraes (2013), Ferreira (2015), Oliveira e Mont'Alvão (2015), lida e Buarque (2016) e Braatz, Rocha e Gemma (2021);
- ❖ Design x Saúde x Ergonomia para estações de trabalho informatizadas (item 2.5), destinada à identificação de requisitos que aprimoram a experiência do trabalhador através de abordagem interdisciplinar, evitando os acometimentos de saúde e afastamentos, decorrentes de doenças ocupacionais, como as DORTs, recolhendo orientações de estudos anteriores com Moraes e Pequini (2000), Vilagra (2004), Castro, Rheingantz e Gonçalves (2006), Da Silva e Sanches (2006), Graziotti e Tibiriçá (2007), Reeve e Dilley (2009), Marques *et al.* (2010), Silva e Paschoarelli (2010) Pereira e Landim (2015), lida e Buarque (2016), Santos *et al.* (2017), Gomes *et al.* (2020), Hantmann *et al.* (2021), NR 17 (2021), De Lima (2022) Fernandes e Salgueiro (2022), Ricardo (2022), COFFITO (2023), Andrade e Tonin (2024) e Scott *et al.* (2024).

**O capítulo 3 - PRINCÍPIOS DA NEUROCIÊNCIA APLICADOS AO DESIGN** - visa compreender a influência da emoção em fatores ergonômicos e como impactam no ser humano, sendo distribuídas as seções em:

- ❖ Memória e emoção (item 3.1), destacando o que representa no ser humano, quais mecanismos de ação e reações no ser humano e como é possível desenvolvê-las ou ativá-las em prol do design. Nesse sentido, destacam-se autores como Fell (2002), Damazio (2013), Paiva (2018), Mesquita (2018), Margolis, Providência e Correia (2021), Mariño e Silveira (2021), Villarouco (2021), De Lima (2022), Conceição e Ramos (2024);



- ❖ Design e emoção (item 3.2), abordando, especificamente, as questões do design que estão relacionadas com fatores emocionais, qual o efeito no usuário e como se configura essa interação do usuário com o produto, de acordo com abordagens distintas, por meio do esclarecimento de Jordan (1998), Norman (2008) Desmet e Hekkert (2009), Mariño *et al.* (2019), Margolis, Providência e Correia (2021), Mariño e Silveira (2021), Damazio e Tonetto (2022);
- ❖ Um olhar para a neurociência aplicada ao design no Brasil (item 3.3), pelos autores Damázio e Tonetto (2022), configurando uma abordagem específica de tais autores diante da evolução da temática design e emoção no Brasil.

No **quarto capítulo - DELINEAMENTO DA PESQUISA**, desdobra-se o objetivo geral (item 4.1): Definir recomendações ergonômicas para o *home office*, considerando os princípios da neurociência aplicados ao design, na busca por adaptar as atuais necessidades humanas desencadeadas pela migração abrupta ao trabalho na modalidade *home office*, provocada pelo isolamento social imposto pela COVID-19 e que se tornou tendência como modalidade híbrida.

Em seguida, os objetivos específicos (item 4.2): gerar o levantamento bibliográfico, retratando-se: a contextualização histórica do *home Office*, o cenário atual, vantagens, desvantagens e os fatores organizacionais e/ou cognitivos que o cercam; a Ergonomia aplicada ao trabalho, os domínios atuantes, a relação com o design e requisitos necessários; a Neurociência contextualizando a memória, a emoção e a relação com o design e, realizar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) para o cruzamento das temáticas, por meio de *strings* previamente definidas, que serão melhor detalhadas no tópico da RSL (item 4.4.1): ergonomia e *home office*, ergonomia e neurociências, ergonomia e emoção, neurociências e *home office*, ergonomia e neurociências e *home office*, ergonomia e *home office* e emoção.

Essa pesquisa apresenta como justificativa, além da reunião de orientações para o funcionamento da prática *home office*, a contribuição para o embasamento da compreensão do novo comportamento social mundial exemplificado, em Maciel e Lando (2021), pela união dos afazeres laborais, domésticos e demais aspectos sociais, para auxiliar na compreensão de possíveis implantações de novos ajustes organizacionais, físicos e cognitivos, abrangendo aspectos culturais, sociais, econômicos e institucionais, além de envolver questões, como o tempo de permanência de conexão, observado em Nascimento e Creado (2020), dentre outros



fatores que colaboram para a reflexão da necessidade ou indispensabilidade do trabalho presencial. Dentre esses ajustes, é possível destacar:

- Novas relações interpessoais e relações entre os setores estabelecidos, conforme Santos *et al.* (2020);
- Adaptação de benefícios financeiros voltados à alimentação e ao transporte concedidos aos trabalhadores, observado em Nascimento, Torres e Nery (2020);
- Exigências de diferentes maneiras de fiscalização e orientação pela gestão, citado por Randow, Tuler e Oliveira (2021), a ausência na fiscalização;
- Redução na interação presencial, contribuindo para um isolamento gradual, apontado por Rafalski e Andrade (2015), a necessidade em facilitar a interação, visando aproximar os profissionais e os setores;
- Dificuldade em desconexão e relaxamento mental e/ou físico, pontuado por Nascimento e Creado (2020), Maciel e Lando (2021) e Randow, Tuler e Oliveira (2021);
- Variadas modalidades de trabalho *home office* (integral e híbrida) que podem apresentar diferentes exigências;
- Ajustes físicos com a instalação de estação de trabalho em domicílio, envolvendo questões de mobiliário, acústica, temperatura, iluminação e privacidade, influenciando para compor novos modelos de projetos de designers, sinalizado por Moraes e Pequini (2000), Mager e Merino (2012), Gomes *et al.* (2020);
- Contribuição para possível alteração de padrão no ramo imobiliário empresarial, devido à redução de alugueis para pontos presenciais, citado por Cardoso e Soares (2021);
- Redução de transtornos causados pelo engarrafamento nos horários de pico e do impacto ambiental diário proveniente da emissão de CO<sub>2</sub>, devido ao não deslocamento dos funcionários (Sarfraz, Mohsin e Naseem, 2022).

Assim, de acordo com os diferentes fatores que atingem estruturas heterogêneas da sociedade, em graus variados, podendo, conseqüentemente, requerer o entendimento e/ou estabelecimento de novas necessidades direcionadas à ergonomia cognitiva e/ou organizacional em conjunto com os princípios da neurociência aplicados ao design, surgiu a motivação para o desenvolvimento desta pesquisa.





Os métodos científicos, que configuraram o encadeamento lógico dessa pesquisa, foram, através do levantamento bibliográfico dos conteúdos abordados, apresentando como técnica a RSL, que foi orientada de maneira a responder a seis perguntas levantadas pelo pesquisador. Dessas perguntas, resultaram-se *strings*, constituídas de palavras e conectores *booleanos e/and*, que tiveram a busca realizada nos idiomas português e inglês, com o recorte temporal de cinco anos (2018 a 2023), por meio das bases de dados Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, periódicos, *Scientific Electronic Library Online* - Scielo e Scopus, que juntas permitem reunir conhecimentos nacionais e internacionais interdisciplinares. O seu processo se deu por meio de três etapas, resultando na inclusão de vinte e quatro artigos de *strings* variadas que foram detalhadas em quadros e os dados alcançados, permitiram ampliar o conhecimento da temática proposta, colaborando e solidificando o embasamento para a concepção de recomendações físicas, cognitivas e organizacionais para o trabalho *home office*, com a intenção de aplicação futura em processo de doutoramento.

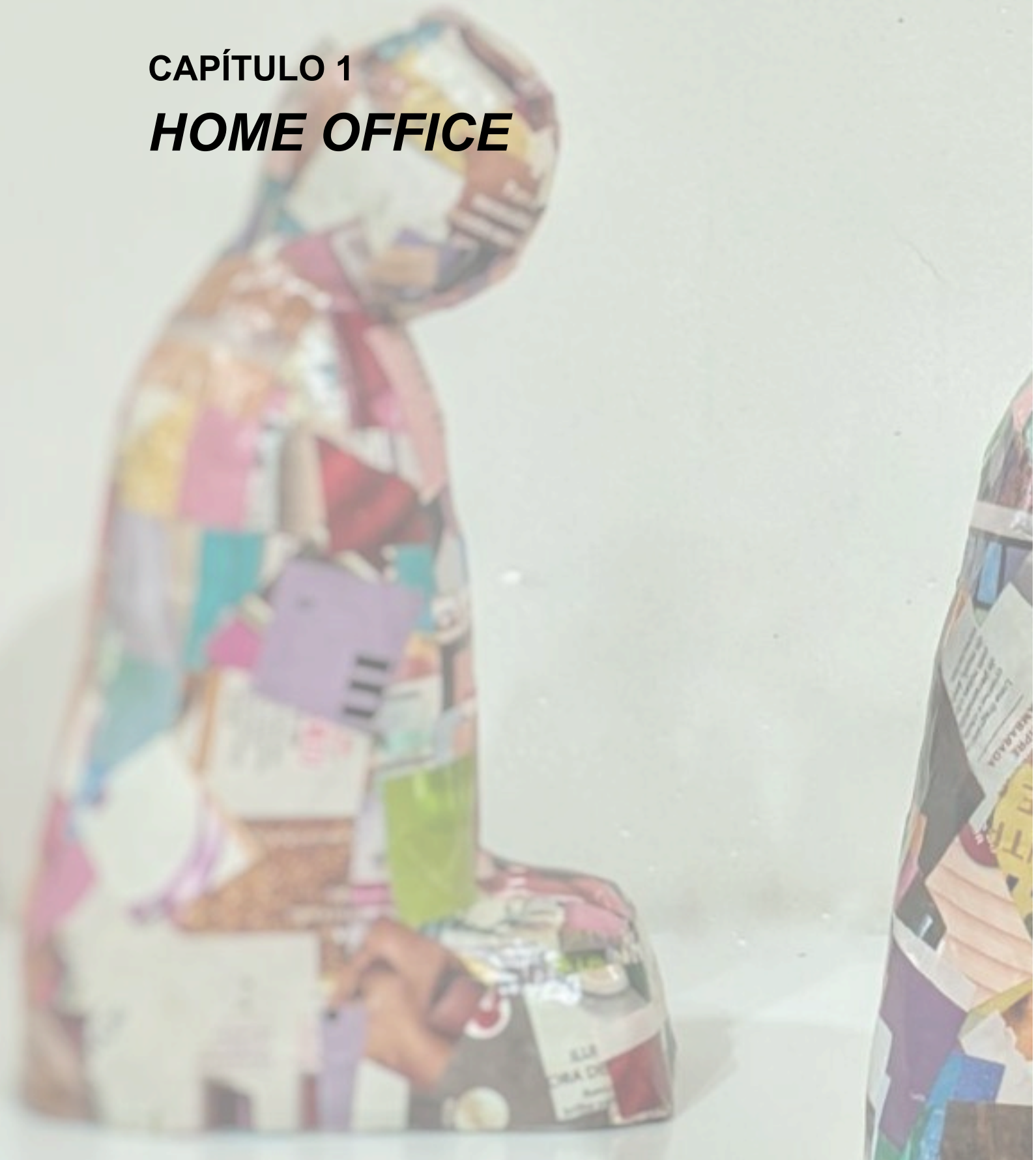
O **capítulo 5 - RESULTADOS DE PESQUISA** - foi composto na primeira parte pelos dados da RSL, havendo combinações e comparações entre os autores, identificando quais termos originaram mais dados, como se configurou parte da distribuição dos domínios e seus pontos de convergências, informações que, somando a todo conteúdo levantado previamente, foram úteis para consolidar as recomendações, que compuseram a segunda parte dos resultados. As recomendações catalogadas foram separadas em dois grupos principais, o primeiro “Cognitiva/ comportamental/ organizacional”, teve subdivisões, destinadas aos trabalhadores (a) e aos gestores (b), separadamente, e o grupo denominado “Física”, que foi categorizado em iluminação (a), cores (b), ventilação, conforto térmico e acústico (c) e, para finalizar, mobiliários e posturas (d).

Por fim, no **capítulo 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS** - foi possível obter um conjunto de informações que contribuíram de forma satisfatória para a concepção do objetivo geral, que foi a idealização de um material de recomendações ergonômicas para o trabalho em *home office*, levando em consideração os princípios da neurociência aplicada ao design, sendo possível contribuir com conhecimentos teóricos e práticos, embora ainda seja necessária a execução de investigações futuras sobre a temática e desenvolvimento de pesquisas aplicadas.



# **CAPÍTULO 1**

## ***HOME OFFICE***





## CAPÍTULO 1

### **HOME OFFICE**

#### **1.1 CONTEXTUALIZANDO O HOME OFFICE**

De acordo com Gatti *et al.* (2018), as inovações tecnológicas trouxeram ao contexto mundial uma facilidade de expansão na comunicação, que se tornaram, progressivamente, a cada dia, mais virtuais, contribuindo para a sua implementação na dinâmica econômica e nos negócios. Segundo o mesmo autor, essa revolução tecnológica permite modificar contextos e formas de “viver, conviver, aprender e trabalhar” (Gatti, 2018, p. 188), tornando-se essencial para as estratégias mercadológicas, ganhando destaque e força, inicialmente, entre as áreas da informática e tecnologia, apontando a adaptação e a melhoria para incluir tal modalidade e acompanhar o avanço ocorrido em outros países, permitindo a globalização mundial em requisitos trabalhistas, como desafios enfrentados pela Consolidação das Leis de Trabalho (CLT).

Grandes transformações aconteceram, conforme Rafalski e Andrade (2015), devido, principalmente, ao fenômeno da globalização, que proporcionou reajustes econômicos, sociais e tecnológicos, atribuindo a possibilidade de integração entre mercado de países em desenvolvimento e multinacionais. A modalidade de trabalho *home office* facilita, segundo Rafalski e Andrade (2015), a internacionalização e descentralização de empresas, criando novo contexto caracterizado por maneiras distintas de trabalhar. O trabalho, conforme os autores, por se fundamentar, de acordo com os variados cenários políticos, sociais e econômicos estabelecidos, conseqüentemente, promove modificações que implicam em reajustes dos profissionais em seus modos de trabalhar para se adequar às diferentes formas laborais que se constituem.

O desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), como visto, está mudando a forma de executar os trabalhos, dos mais simples aos mais complexos, dando ao trabalhador a oportunidade de adquirir novas competências e habilidades, possibilitando maior flexibilidade em relação ao tempo e ao espaço organizacional. (LUNA, 2014, p.10)



Baseado em Gatti *et al.* (2018) e Rafalski e Andrade (2015), o *home office* é um método de trabalho inovador e contemporâneo, que se adequa às novas exigências comportamentais sociais, caracterizadas pelo acesso de boa parte da população mundial, de variadas idades, às ferramentas tecnológicas, principalmente, por meio do uso de celulares com aplicativos de interação, produtividade, redes sociais entre outros. Essa modalidade, traduzida, literalmente, do inglês como “escritório em casa”, decorre de uma adaptação da tarefa laboral, que aconteceria em ambiente de escritório, para dentro do espaço doméstico, tornando-o utilizável tanto na residência quanto para o trabalho formal. Assim, o *home office*, além de possibilitar novas formas de ocupações, garante que o profissional tenha certo grau de flexibilidade, de acordo com Gatti *et al.* (2018), podendo desempenhar a sua função dentro da sua residência, seja em outro estado seja em outro país, desde que tenha suporte tecnológico para comunicação, informação e gerenciamento dos gestores, desenvolvendo habilidades laborais por meio de aparelhos *notebooks*, *tablets* e celulares.

De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), existe uma categoria de trabalho, denominada teletrabalho, que contribui para o entendimento do *home office* na realidade brasileira, sendo definida como uma modalidade laboral desenvolvida longe da empresa ou escritório, havendo a separação física e acarretando a utilização da tecnologia de comunicação (OIT, 1996, *apud* RANDOW TULER; OLIVEIRA, 2021). Assim, Cardoso e Soares (2021) dividem o teletrabalho em três categorias: o teletrabalho em domicílio (*home office*) que, segundo os autores, é a modalidade mais utilizada em território brasileiro, onde a empresa fornece as ferramentas básicas para a execução das tarefas, mas os custos ficam a cargo do profissional; o teletrabalho em telecentro, caracterizado por ser realizado em um espaço fora da empresa, mas que é fornecido pelo empregador, sendo os aparelhos e as despesas financiados pela empresa; e o teletrabalho nômade, que foi assim definido, devido ao perfil de trabalhadores que viajam com frequência, desenvolvendo as suas funções em localidades diferentes (grifo da autora).

Embora, conforme Reis e Sousa (2022), o *home office* seja o termo adotado e conhecido, popularmente, para nomear a modalidade do teletrabalho, Maciel e Lando (2021) definem o *home office* como uma categoria do teletrabalho, que



funciona por meio da tecnologia. Os trabalhadores, que atuam dessa maneira, podem ser empregados, *freelancers* e autônomos. Assim sendo, o teletrabalho, além de acontecer em casa, também pode ser desenvolvido em *coworking*<sup>1</sup>, cafeterias, entre outros. Nascimento e Creado (2020), além de entenderem o trabalho à distância, no geral (sendo *home office* ou não) como uma categoria ampla, citam que o trabalho à distância é definido como uma prestação de serviço que acontece fora da empresa, através de admissão, salário e gestão dos trabalhadores e cita exemplos como: motoristas e carteiros.

Quando se trata do trabalho em domicílio, sem utilização das TICs, Nascimento e Creado (2020) descrevem como uma modalidade que possui “espaço social e empregatício”, de forma tradicional, há muito tempo, sendo inovado por meio da tecnologia e os trabalhadores dessa categoria foram definidos pelo artigo 83 da CLT como aquele que desenvolve as atividades laborais em sua residência ou oficina familiar com remuneração do empregador, exemplificando com costureiras e doceiras. O teletrabalho foi regulamentado há cerca de 7 anos, sendo inserido por meio da Reforma Trabalhista, Lei 13.467/17, equivalente à prestação de serviço que ocorre fora da empresa com o auxílio da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC). Assim, Nascimento e Creado (2020, p. 139) definem que “[...] nem todo trabalho a distância pode ser considerado teletrabalho”, devido à existência do trabalho em domicílio e ainda acrescenta que o trabalho, em domicílio, pode adquirir características de teletrabalho desde que sejam utilizadas as tecnologias de informação e comunicação.

Embora o *home office* seja o termo que ficou, popularmente, conhecido em período pandêmico e, por esse motivo, ter sido adotado para o desenvolvimento da presente pesquisa, apresenta-se como uma categoria do trabalho à distância, também denominado trabalho remoto, mais especificamente, configura-se como uma subdivisão do teletrabalho, que é realizado em domicílio. Deste modo, entende-se que o *home office* só poderá ser classificado como teletrabalho apenas quando, além de ser executado longe das dependências da empresa, o seu desenvolvimento seja estabelecido fundamentalmente por meio da utilização de TICs. Na pesquisa, em questão, o termo *home office* será utilizado como sinônimo de teletrabalho em domicílio, de acordo com as condições acima descritas.

<sup>1</sup> Conforme Moriset (2014) *apud* Soares e Saltorato (2015), caracteriza-se como um sistema de trabalho que se configura em um ambiente de colaboração, voltado ao compartilhamento do espaço de trabalho, composto por profissionais de variadas áreas e/ou instituições.

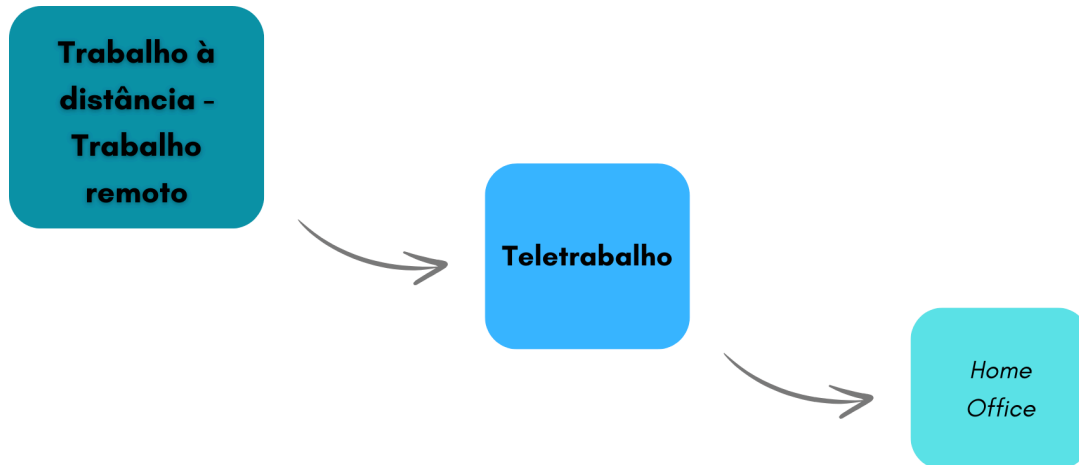


Figura 1: Esquematização de terminologias. Fonte: própria autora (2024)

Rafalski e Andrade (2015) comentam a falta de incentivo e apoio da modalidade *home office*, no Brasil, quando ainda estava se estabelecendo, sendo vista, naquele instante, como “[...] uma atividade temporária e desqualificada”, o que dificultou, atrapalhando a sua consolidação, contribuindo para a rejeição dos trabalhadores e seus familiares. Duarte (2006 *apud* Rafalski; Andrade, 2015) revelam que um trabalho vinculado à uma empresa, sendo executado, em domicílio, consta como regime de CLT, sendo, dessa forma, considerado formal e não havendo diferenciação de salário, benefícios, férias ou décimo terceiro. De acordo com Cardoso e Soares (2021), o primeiro apoio do *home office*, a nível legislativo, foi baseado no artigo 6º da CLT, ganhando maior visibilidade, em 2017, com a reforma trabalhista, principalmente, por meio do artigo 75-B, em que o assunto foi abordado e discutido de maneira mais ampla.

Art. 6º Não se distingue entre o trabalho realizado no estabelecimento do empregador, o executado no domicílio do empregado e o realizado a distância, desde que estejam caracterizados os pressupostos da relação de emprego (Brasil, 1943).

Parágrafo único. Os meios telemáticos e informatizados de comando, controle e supervisão se equiparam, para fins de subordinação jurídica, aos meios pessoais e diretos de comando, controle e supervisão do trabalho alheio (Brasil, 1943).

Art.75-B Considera-se teletrabalho a prestação de serviços preponderantemente fora das dependências do empregador, com a utilização de tecnologias de informação e de comunicação que, por sua natureza, não se constituam como trabalho externo (Brasil, 1943).

Parágrafo único. O comparecimento às dependências do empregador para a realização de atividades específicas que exijam a presença do empregado no estabelecimento não descaracteriza o regime de teletrabalho (Brasil, 1943).



As adaptações ao *home office* podem ocasionar a necessidade de obtenção de ferramentas tecnológicas e pacotes de internet que, segundo Melicio e Neto (2020) e Maciel e Lando (2021), devem ser ofertadas pelos empregadores, assegurado pelo art. 75 da CLT. Cardoso e Soares (2021) apontam os artigos 2º e 3º da CLT como fundamentais para o entendimento do teletrabalho, pois abordam temáticas como a) a personalidade, que define que o trabalho não poderá ser executado por outra pessoa que não seja o próprio empregado, porém, de acordo com os autores, é entendido que essa premissa só será requerida no teletrabalho, caso esteja especificado no contrato; b) a não eventualidade, que estabelece o trabalho como permanente, sem ser aleatório ou imprevisível; c) a onerosidade, que diz respeito à remuneração; e d) a subordinação jurídica, que determina a direção ou a forma pela qual o trabalho será conduzido.

Quando se trata da premissa da subordinação jurídica, abordam-se as normas reguladoras que devem ser seguidas pelo empregador e pelo empregado, referindo-se também, segundo Cardoso e Soares (2021), ao ponto que permite distinguir uma relação de trabalho de uma relação de emprego, estando essa cláusula presente apenas na segunda associação. De acordo com os autores, novas formas de trabalho, a exemplo do *home office*, promoveram influência nessa subordinação, tornando-a mais maleável e moderna, pois a supervisão que antes era realizada apenas, presencialmente, passou a acontecer no modo virtual, permitindo o ajuste do teletrabalho ao contexto de isolamento social.

Para que o profissional consiga exercer o trabalho em *home office*, é sugerido por Mager e Merino (2012), que seja programada uma esquematização das funções a serem executadas, que tenha acesso à internet e, pelo menos, computador e/ou celular operacionais para facilitar a comunicação, sendo necessária também a adequação do ambiente de acordo com as novas necessidades laborais. Segundo Gomes *et al.* (2020), o ambiente deve ser estabelecido em um local específico da casa, além da organização de uma rotina com dinâmicas e horários preestabelecidos, envolvendo os momentos de se alimentar e pausar, sendo acertados entre o trabalhador e a gerência, para que seja possível haver entre os setores uma comunicação clara, deve-se ainda usar vestimentas confortáveis, mas que favoreçam o entendimento do corpo e da mente sobre o momento de trabalho,



ou seja, não é indicado vestir roupas de dormir e respeitar os seus planejamentos, para que as demandas domésticas não interfiram em seu rendimento. A iluminação, assim como a ventilação do local são muito importantes, devendo-se preferir lugares mais arejados e bem iluminados, a escolha de mobiliários e acessórios adequados e, se possível, uma alteração da conformação de layout. Santos *et al.* (2020) recomenda também iniciar as tarefas pelas demandas mais complicadas, que exigem maior empenho, buscando o planejamento das pausas para hidratar-se, realizar alongamentos, dar uma volta pela casa, permitindo que a mente respire em alguns momentos.

Baseando-se em Nascimento, Torres e Nery (2020), Randow, Tuler e Oliveira (2021) e Reis e Sousa (2022), compreende-se que o estabelecimento da atividade laboral em *home office* promove modificações em variados setores, que permeiam desde a categoria dos gestores, influenciando no modo de fiscalizar, instruir e no tipo de relação de confiança determinada entre os demais setores; dos empregados, no que diz respeito ao seu comportamento e o estilo de vida e dos familiares que residem na mesma casa que os empregadores, sobretudo, dos empregados, que, de certa forma, participam da dinâmica de horários, precisando modificar ou se privar de alguns hábitos, principalmente, se o espaço montado para o *home office* não for reservado, havendo comunicação com os outros setores da casa, por exemplo. Essas mudanças demandam de cada categoria citada um novo posicionamento mais flexível e adaptável.

## 1.2 CENÁRIO CONTEMPORÂNEO

Embora o trabalho em *home office* já funcionasse em algumas empresas, tendendo a expansão mais adiante, obteve o seu processo acelerado em larga escala com o surgimento da pandemia do COVID-19. Em contexto brasileiro, conforme Melicio e Neto (2020), a partir de março de 2020, foram instituídos diversos decretos de ordens federal, estadual e municipal, leis e normas, com o objetivo de tentar sustentar os postos de trabalho e suavizar a crise do período pandêmico. De acordo com Santos *et al.* (2020), para que fosse possível a manutenção da existência das organizações (escolas, faculdades, empresas, escritórios), que precisaram fechar as





portas, de maneira a respeitar o distanciamento social e reduzir os impactos promovidos pela pandemia, foi adotado, subitamente, o modelo *home office*, configurando-se uma ação de adaptação e que obteve suporte da legislação trabalhista.

É possível observar em Santos *et al.* (2020) um apanhado da regulamentação da CLT, que descreve o *home office* e faz as devidas considerações, abordando a Lei 13.467, de 13 de julho de 2017, que se refere sobre o teletrabalho. Com a pandemia, foi incrementada uma medida provisória, nº 927, de 22 de março de 2020, que concedeu aos empregadores a adoção de medidas como o teletrabalho ou qualquer outro tipo de trabalho a distância, de maneira mais flexível, dispensando a necessidade de registro antecipado de alteração de contrato, para que a economia pudesse continuar em fluxo, coexistindo em meio ao isolamento social. A CLT também pontua, de acordo com Santos *et al.* (2020), que se o trabalhador não tiver posse de infraestrutura para a execução da modalidade do trabalho remoto, teletrabalho ou qualquer outro trabalho a distância, fica a cargo do empregador disponibilizar equipamentos e serviços de infraestrutura.

O surgimento da pandemia do COVID-19 impulsionou, de maneira repentina e despreparada, a instituição da modalidade *home office*, causando modificações não só nas estruturas envolvidas, como também em sua legislação. Diante desse contexto e com a emergente obrigatoriedade do isolamento social inicialmente, o trabalho passou a ser executado, de modo improvisado e sem muito planejamento, proporcionando a possibilidade de confusão entre o tempo de trabalho e o de lazer/descanso, conforme Nascimento, Torres e Nery (2020) e Maciel e Lando (2021). Consequentemente, esses funcionários que passam muito tempo na posição sentada, podem apresentar maiores chances de desenvolver problemas no aparelho locomotor, principalmente, na coluna e membros, ocasionando disfunções e dor.

(...) A forma abrupta de implantação parece ter ocasionado desdobramentos da falta de planejamento, percebidos desde os problemas relacionados aos recursos de trabalho, como a questão de segurança dos computadores domésticos e das empresas, até a adaptação a produzir em meio à administração de filhos, casa, e exigências no trabalho. (Falcão; Santos, 2021, p.65)



Segundo Cardoso e Soares (2021), o teletrabalho (todas as subdivisões, englobando o teletrabalho em domicílio ou *home office*), apresenta-se como uma dicotomia, pois, ao mesmo tempo em que se estabeleceu como uma maneira de prevenir os trabalhadores da contaminação e propagação do COVID-19, pode favorecer à predisposição do comprometimento da saúde desses funcionários em diferentes domínios, de ordem física e/ou mental. O Ministério Público do Trabalho, com o intuito de assegurar os direitos dos trabalhadores, de acordo com o Ministério da Saúde (2020), emitiu a Nota Técnica 17/2020, que aborda os direitos dos trabalhadores em *home office* e a proteção da saúde, envolvendo, segundo Cardoso e Soares (2021), fatores como ética digital, uso de imagem, apoio técnico, capacitação dos funcionários e jornada de trabalho, destacando-se os tópicos 2.1 e 3 (a seguir) da mesma nota, que abordou qualidade de vida e saúde, orientações de ergonomia e cuidados para doenças físicas e mentais.

2.1. O teletrabalho deve ser exercido em condições de qualidade de vida e de saúde do trabalhador, abrangendo não só a ausência de afecção ou de doenças, mas também os elementos físicos e mentais que afetam a saúde e estão diretamente relacionados com a segurança e a higiene do trabalho;

3. Observar os parâmetros da ergonomia, seja quanto às condições físicas ou cognitivas de trabalho (por exemplo, mobiliário e equipamentos de trabalho, postura física, conexão à rede, design das plataformas de trabalho online), quanto à organização do trabalho (o conteúdo das tarefas, as exigências de tempo, ritmo da atividade), e quanto às relações interpessoais no ambiente de trabalho (formatação das reuniões, transmissão das tarefas a ser executadas, feedback dos trabalhos executados), oferecendo ou reembolsando os bens necessários ao atendimento dos referidos parâmetros, nos termos da lei, bem como limitações, procedimentos e determinações dos Órgãos de Controle, tais como Tribunais de Contas no caso da Administração Pública. (Ministério da Saúde, 2020)

É importante destacar que, mesmo as atividades laborais sendo desenvolvidas em outro local, os empregadores continuam tendo papel fundamental na manutenção da saúde e qualidade de vida dos seus trabalhadores e essa tarefa se torna ainda mais desafiadora nessa modalidade, já que não é possível a fiscalização constante e direta, de acordo com Randow, Tuler e Oliveira (2021), uma vez que, além da possibilidade dos trabalhadores não compreenderem as orientações dadas pelos gestores de maneira clara e/ou adequada, existe ainda a probabilidade dos trabalhadores não cumprirem as recomendações passadas, tornando-se ainda mais vulneráveis, conforme Nascimento e Creado (2020) e Maciel e Lando (2021), aos desenvolvimentos de danos à saúde.



De acordo com Santos *et al.* (2020), mesmo com o enfrentamento das dificuldades impostas pela adaptação súbita dos trabalhadores ao *home office*, que implicou na alteração da dinâmica tanto da organização como dos trabalhadores, foi possível obter resultados que se mostraram favoráveis para as empresas, vencendo obstáculos e evidenciando a possibilidade da admissão do modelo *home office* mesmo após a pandemia mundial. Segundo Gatti *et al.* (2018), para que qualquer modalidade de trabalho possa atingir o êxito, independente de se configurar ambiente *home office*, o ideal é que se estabeleçam metas e regras, que o foco de todos os envolvidos na empresa seja mantido e que os trabalhadores tenham apoio dos demais setores para que o objetivo seja atingido.

Conforme dados do IBGE, de acordo com Góes, Martins e Nascimento (2021), o perfil de pessoas que se encontravam em trabalho remoto (sinônimo de todo trabalho realizado à distância, seja com utilização de TICs ou não, incluindo o teletrabalho em domicílio ou *home office*), em novembro de 2020, era equivalente às pessoas brancas, do gênero feminino, encontrando-se entre 30 e 39 anos, e apresentando escolaridade de nível superior completo, correspondente à região do Sudeste do Brasil. Góes, Martins e Alves (2022) refletem que, ainda que mulheres brancas, com ensino superior completo, representem no Sudeste brasileiro a composição da maioria dessa modalidade de trabalho (58,3%), elas só são responsáveis pela representação de cerca de 45,9% dos rendimentos. Referente à faixa etária, inicialmente, descrita, ocorreu uma alteração, englobando pessoas, entre 20 e 49 anos, porém o predomínio dos rendimentos é concentrado nos indivíduos que possuem entre 30 e 59 anos.

Para a atuação em *home office*, além do investimento do suporte tecnológico, é preciso ter conhecimento de como se utilizar essas ferramentas, para que a dinâmica possa fluir satisfatoriamente. Ainda que, atualmente, sejam encontradas plataformas que favorecem a navegação e o uso de forma cada vez mais intuitiva, pelos dados do IBGE (2021) avaliados, é possível entender que o nível de escolaridade é levado em consideração. Apesar da manutenção do funcionamento de algumas empresas e, de acordo com as pontuações de obtenção de resultados favoráveis, nota-se também, ainda conforme o IBGE (2021), uma disparidade, no que se refere à raça, escolaridade, gênero e distribuição financeira. Essa assimetria é possível ser observada também entre as faixas etárias e gêneros. Veiga *et al.*



(2021) também chamam a atenção para a variável classe social e econômica que, de acordo com os autores, pode se apresentar como um fator determinante no modo de configuração do espaço de trabalho *home office*, no que diz respeito à qualidade, alimentação e manutenção. Assim, conforme Veiga *et al.* (2021), o profissional que possui uma condição financeira melhor, pode tender a organizar um ambiente mais adequado a sua modalidade de trabalho.

Segundo Nicolodi *et al.* (2021), o *home office* é uma modalidade que tende a se consolidar, devido ao avanço da tecnologia e à geração de indivíduos que se mantêm online. Com a difusão da vacinação entre os indivíduos, o isolamento social deixou de ser uma exigência, tornando-se possível acontecer uma nova flexibilização na forma de execução do trabalho, permitindo uma dinâmica laboral, que passou a se configurar através de um modelo híbrido, permitindo que os trabalhadores atuem tanto de forma presencial, quanto virtual. Essa nova atuação laboral apresenta-se, segundo Góes, Martins e Alves (2022), como uma categoria que passou a se destacar no mercado de trabalho.

(...) no Brasil, os estudos mostram que cerca de 37% das empresas atuam totalmente em home-office e 46% adotaram o modelo híbrido. Nota-se que as modalidades remotas de trabalho tiveram uma aceitação consideravelmente grande, e que mesmo após a pandemia é uma opção que pretende continuar sendo seguida, devendo ser estudada a fundo às consequências jurídicas e o impacto que terão as relações de emprego (Souza; Casali, 2023, p.164).

Zylberstanjn (2022) expõe que, após justificativas sindicais, de que, no funcionamento integral em *home office*, empresas estavam impondo aos funcionários jornadas de trabalho acima da determinação constitucional, facilitando o desencadeamento de doenças ocupacionais de ordem física e mental, somado a algumas insatisfações que o retorno ao modelo presencial causou, uma solução que aparentou equilibrar os interesses entre trabalhadores e gestão, conforme Zylberstanjn (2022), foi o modelo de trabalho híbrido, que teve uma Medida Provisória (MPV) 1.108, em 25/03/2022, com a intenção de garantir a sua segurança jurídica, já que não era contemplado pela Lei 13.467.



No Brasil, em 25 de março de 2022, a Medida Provisória 1108 (BRASIL, 2022) alterou a Consolidação das Leis de Trabalho (CLT). Esta medida provisória regulamenta o trabalho híbrido, aquele feito uma parte à distância, e outra parte na sede da empresa, dando ênfase a sua não descaracterização em casos especiais. Deu-se um grande salto também ao tratar de temas importantes, como por exemplo, o auxílio alimentação para os que trabalham remotamente. O Congresso Nacional teria até 07 de agosto para aprovar ou então perderia sua validade. A Medida Provisória (BRASIL, 2022) foi votada e aprovada em 03 de agosto pela Câmara dos Deputados e no dia 04 pelo Senado Federal e segue agora para sanção ou veto presidencial (Gonçalves; Sollito, 2024, p.4).

Conforme Zylberstanjn (2022), ainda que a MPV 1.108/2022 tenha sido instituída para complementar a base legal já instituída (Lei 13.467/2017) e melhorá-la, a sua abordagem foi pouco detalhada, deixando a desejar alguns direcionamentos, principalmente, em relação à saúde ocupacional. Essas novas regras instituídas na CLT, de acordo com Agência Senado (2022), englobam aspectos, como: empregadores não controlam o número de horas trabalhadas por produção; a presença do trabalhador no local de trabalho, em atividades pontuais, não descaracteriza o trabalho remoto; modelo também pode ser empregue para estagiários e aprendizes; trabalhador fora do país, mas que foi admitido no Brasil, está submetido a legislação do país da admissão.

Uma pesquisa realizada pela Vagas.com, em outubro de 2021 e publicado no site do G1, informa que os respondentes da pesquisa elegeram o sistema híbrido como o modelo mais adequado para trabalhar, com 42% de aceitação. O trabalho presencial foi a preferência de 32%, enquanto o método totalmente remoto foi a escolha de 26% (Souza; Casali, 2023, p. 169).

O trabalho híbrido é capaz de trazer diversas vantagens para os particulares e para a sociedade de forma geral, pois trata-se de uma modalidade que visa unir o melhor do teletrabalho e do trabalho presencial, quando os funcionários estão mais felizes, descansados e menos estressados, consequentemente trabalham melhor (Souza; Casali, 2023, p.169).

Após esse período de grandes mudanças sociais mundiais, envolvendo diversos setores tanto em sua coletividade quanto, individualmente, tem-se como consequência das exigências pandêmicas, algumas alterações que, acidentalmente, promoveram a categorização de grupos de trabalhadores distintos: aqueles que se adaptaram e sobreviveram, exclusivamente, por meio dessa modalidade, e seguem



assim mesmo, após o período de restrição; os que enfrentaram o período de isolamento social em *home office*, mas retomaram às atividades presenciais; e um novo perfil de trabalhador que executa as suas funções através de um modelo híbrido (intercalando o remoto e o presencial).

### 1.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS

Souza, Borges e Galdino (2021) definem que o trabalho realizado em casa tem se tornado, gradativamente, mais valorizado, visto que o tempo gasto em deslocamentos e engarrafamentos é evitado, garantindo a disponibilidade e aumentando a produtividade dos trabalhadores, reduzindo o custo das empresas com transporte do empregado, locação e manutenção física empresarial, aproximando os indivíduos dos seus familiares, destacam também características como o bem-estar e autonomia. Já Cardoso e Soares (2021), apontam que o teletrabalho já estava sendo instituído pelas empresas, anteriormente à pandemia do Covid-19, pois favorece a economia em investimento de aluguel de imóvel e a sua manutenção, energia elétrica e transporte dos trabalhadores. Nicolodi *et al.* (2021) acrescenta aspectos adaptativos que favorecem o conforto acústico, por exemplo, através da vedação de ruídos, que pode ocorrer por meio do uso do ar-condicionado ou ventilador, da manutenção da janela fechada ou utilização de tapete e/ou cortina grossa. E o conforto térmico, que segundo o autor, poderia ser beneficiado por meio da janela aberta (quando o ruído externo é pouco), aproveitando a ventilação e a iluminação natural.

De acordo com Maciel e Lando (2021), podem-se destacar algumas vantagens que essa modalidade de trabalho proporciona, dentre elas: a facilidade para adaptação; a economia de tempo em deslocamentos e de despesas em locomoção; a flexibilidade nos horários e dinâmica da rotina; a viabilidade na escolha de ambientes mais confortáveis; e a capacidade/possibilidade de maior produtividade. Em contrapartida, como desvantagens, são citados pelos mesmos autores: a deficiência em ajustes ergonômicos devido à improvisação inadequada do espaço; às interrupções por demandas domésticas, juntamente com a perda de privacidade; ao maior gasto doméstico com água, comida, energia elétrica e gás; à sobrecarga

por planejamento inadequado ou pela falta dele. Ademais, é importante também salientar a possível acentuação no padrão de comportamento em manutenção da posição sentada de forma relaxada, somada à necessidade do uso dos membros superiores à frente do tronco por maior tempo e consequente postura de inclinação patológica de tronco, observadas no trabalho em *home office*, como apontam Guimarães *et al.* (2022) e Fernandes e Salgueiro (2022). Os autores puderam identificar que desarranjos ergonômicos no *home office* já desencadearam o aumento de problemas musculoesqueléticos, provocando dores tanto na coluna lombar e cervical quanto nos membros.

Além da vantagem em exercer a atividade laboral em diferentes localidades, sendo possível o desempenho da profissão, morando em cidade ou país diferente do local da empresa, Nascimento, Torres e Nery (2020) refletem outro ponto importante que é a possibilidade da atuação de grupos sociais que encontram barreiras para trabalhar, como as pessoas deficientes, idosos e mulheres. Nascimento, Torres e Nery (2020) ainda citam vantagens do *home office* para a redução da poluição, através da liberação de gases, diminuindo a poluição sonora causada pelo tráfego de veículos e o estresse decorrente dele.

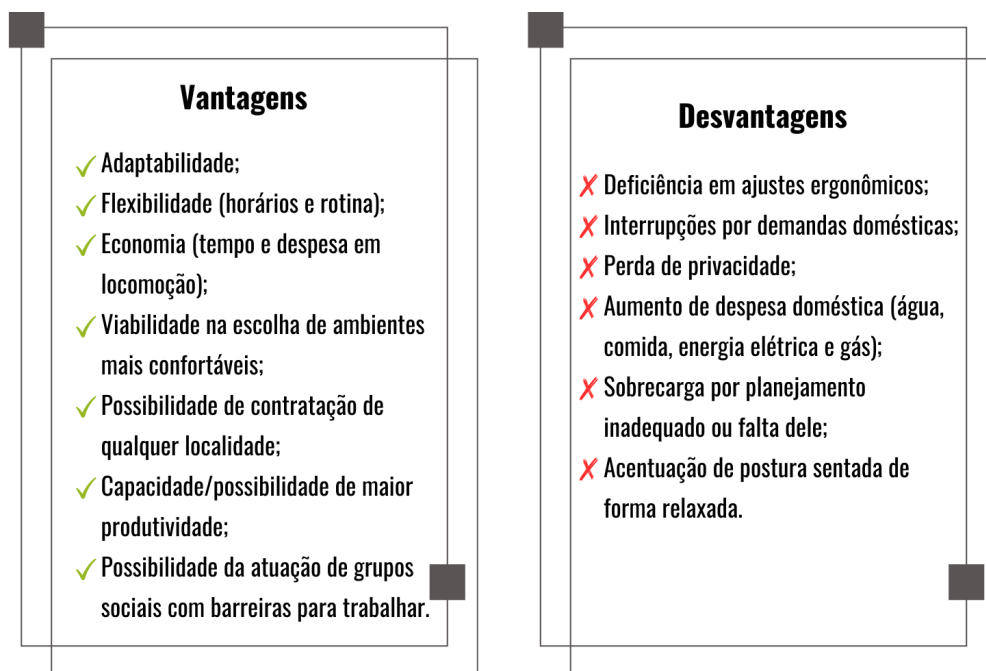


Figura 2 - Vantagens e Desvantagens do Home Office, segundo Maciel e Lando (2021) e Nascimento, Torres e Nery (2020). Fonte: Própria Autora (2024)

Segundo Reis e Sousa (2022), na visão de gestores entrevistados, o *home office* apresenta vantagens como o aumento: da cooperação, resiliência, produtividade, consciência das responsabilidades, flexibilidade, disponibilidade, concentração, segurança física, qualidade de vida, do foco, engajamento, bem-estar pessoal, tempo disponível para família e outras atividades, além da economia de tempo e a possibilidade de investimento pessoal e/ou profissional. Porém, dentre as desvantagens, foram pontuados o distanciamento nas relações pessoais e sociais e o aumento da quantidade de trabalho para a gestão. Randow, Tuler e Oliveira (2021) destacam também como desvantagens, além da precariedade nas relações laborais, a ausência de fiscalização e o desrespeito à carga horária de trabalho estabelecida, extrapolando-a.

| <b>Vantagens</b>   | <b>Desvantagens</b>   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Aumento:<br/>Cooperação, resiliência, produtividade, consciência das responsabilidades, flexibilidade, disponibilidade, concentração, segurança física, qualidade de vida, engajamento, bem-estar pessoal, tempo disponível para família e possibilidade de investimento pessoal e/ou profissional</li><li>✓ Economia de tempo</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>✗ Aumento de trabalho para a gestão;</li><li>✗ Ausência de fiscalização</li><li>✗ Precariedade nas relações laborais;</li><li>✗ Distanciamento nas relações pessoais e sociais;</li><li>✗ Extrapolação de carga horária</li></ul> |

Figura 3 - Vantagens e Desvantagens do *Home Office* por gestores, conforme Reis e Sousa (2022) e Randow, Tuler e Olivera (2021). Fonte: Própria Autora (2024)

Rafalski e Andrade (2015) apontam a necessidade de facilitar a interação entre as esferas pessoais e profissionais, de forma a aproximá-las, visando reduzir os obstáculos provenientes de conflitos gerados pela relação trabalho-família. Segundo Nascimento, Torres e Nery (2020), pode ser citado também como prejuízo, o cancelamento de benefícios para alimentação e transporte, por exemplo; a necessidade de vagar uma área da casa para adaptar o *home office*, sendo que as





casas estão cada vez menores e minimalistas. Bittencourt e Cristiane (2020) destacam como desafios enfrentados no *home office*, o estabelecimento de cultura organizacional e a desorganização, por exemplo.

O *home office* se apresenta como um facilitador importante, no que diz respeito à admissão de profissionais, que não residem na mesma cidade da empresa contratante, abrindo um leque de possibilidades de profissionais que podem exercer as suas funções de diferentes lugares do mundo, aumentando a concorrência entre os trabalhadores e, conseqüentemente, a necessidade de funcionários, cada vez mais, qualificados. Esses últimos fatos abordados podem contribuir, para que o colaborador, por medo de ser destituído da empresa, dedique-se, de forma exacerbadamente, prejudicial, de modo a desrespeitar os seus limites físicos e mentais, tornando-se mais suscetíveis a doenças.

De acordo com Randow, Tuler e Oliveira (2021), o *home office* garante que a rotina se torne mais agradável, especialmente, para os trabalhadores que se concentram em metrópoles e precisam encarar, diariamente, engarrafamentos constantes, investindo muito tempo e energia só no deslocamento para o trabalho e no retorno para casa. É interessante analisar também, além da ideia de uma modernidade líquida, acordando com Bauman (2001), onde a sua composição se dá por meio de indivíduos multifacetados, que estão, em adaptação rápida e contínua, desenvolvendo múltiplas e infinitas personalidades, conseqüentes da exigência de demasiadas demandas, o contexto de “sociedade do espetáculo”, conforme Debord (1991), caracterizada pelo “parecer”, “ter” ou “ser”, onde o indivíduo se encontra imerso em uma ilusão ou uma ideia de universo/vida paralela muito influenciado pelas redes sociais, tornando essas pessoas ainda mais vulneráveis, suscitando o adoecimento, ansiedade e depressão (*apud* Maciel; Lando, 2021).

#### **1.4 HOME OFFICE E A CULTURA ORGANIZACIONAL**

Quando o trabalho é realizado por meio do *home office*, o distanciamento tende a promover certa barreira entre os setores, pois, presencialmente, segundo Santos *et al.* (2020), os gestores dispõem da possibilidade de acompanhar, assistindo ou verificando o desempenho dos trabalhadores, fazendo-se presentes e mostrando-se



disponíveis, favorecendo a tomada de providências, de maneira mais rápida, direta e objetiva. Isso indica, segundo os autores, a necessidade da gestão em estabelecer ferramentas criativas que busquem a promoção do encurtamento dessa separação estabelecida, deliberando dinâmicas que melhorem a comunicação entre os setores e favoreçam a estabilidade da produtividade.

Ainda no período de isolamento, segundo Reis e Sousa (2022), alguns gestores foram indagados sobre as dificuldades que eles encontravam dentro dessa modalidade e foram identificados alguns pontos tais como: falta de modelo de gestão específico para o *home office*; gerenciamento da agenda de reuniões comprometido; falta de conclusão da jornada laboral; demanda por recursos individuais (móveis, aparelhos, internet); constância de foco em reuniões online; dificuldade de engajamento em atividades; acústica com barulhos de familiares; impactos na segurança das informações em computadores pessoais; obrigação de comunicação frequente; e a imposição da modalidade por conta do isolamento. Diante das dificuldades mencionadas, os autores apontam uma necessidade maior de supervisão dos trabalhadores, com intuito de reduzir os contratemplos, uma vez que cada indivíduo apresenta estruturas variadas, não só físicas e/ou tecnológicas, como também psicológicas e variados graus de compromisso ou motivação. De acordo com Ortega, Mariano e Carvalho (2023), o *home office* precisa ser aperfeiçoado nos quesitos de suporte dos trabalhadores e benefícios.

Para uma empresa que funciona na modalidade *home office*, é importante que seja estabelecida pelos gestores, uma relação de confiança forte e segura, porque a maneira como a empresa lida com os seus funcionários irá determinar o seu progresso. Quando a gestão age credibilizando as pontuações dos trabalhadores, respeitando os limites e a sua autonomia, poderá favorecer para o fortalecimento da autoconfiança, motivando-os e fazendo com que melhorem o seu desempenho laboral. Porém, se os funcionários se sentem pressionados, desacreditados e/ou desrespeitados, poderão sentir-se inseguros e/ou com medo de perder o emprego, prejudicando a sua dinâmica no trabalho. É válido que os gestores conheçam os seus trabalhadores a ponto de identificar padrões comportamentais, que poderão auxiliar na maneira com que conduzirão as supervisões, encorajando certas condutas ou contendo outras.



Salviato (2020) destaca que o contexto mundial pós-covid exige que as empresas estejam organizadas e preparadas para desenvolvimento do trabalho em ambiente doméstico, destacando a aproximação ou confusão de limites entre o espaço público e privado. Esse fato se dá, conforme Freire (2017 *apud* SALVIATO, 2020), pela falta de distinção entre a vida pessoal e laboral do trabalhador, que não consegue se desconectar, completamente, comprometendo as suas horas de lazer e descanso, tornando o trabalho invasivo, mais pesado e cansativo. De acordo com Salviato (2020), o trabalhador, mesmo fora do horário laboral pré-definido, continua, recebendo as mensagens e comandos, através de aplicativos de comunicação em seus celulares e *notebooks*, isso pode ser intensificado, conforme Almeida (2018 *apud* SALVIATO, 2020), na modalidade remota ou *home office*, pois o cumprimento de metas e resultados podem ser ainda mais cobrado pela gestão, fazendo o trabalhador perder a sua privacidade.

A regulação da jornada de trabalho, conforme Nascimento e Creado (2020), foi instituída com o objetivo de salvaguardar a saúde do trabalhador, reduzindo as horas de trabalho exageradas e cansativas que, além de comprometer a saúde dos funcionários, favorecendo ao desgaste e ao estresse aumentava o risco de morte. Os autores apontam o *home office* como uma modalidade que exige dos funcionários uma dedicação e disponibilidade exagerada, desrespeitando o seu direito de se desconectar das atividades para o seu lazer ou momento de descanso, devido à ausência da presença física na empresa. A gestão, através dos diversos meios de comunicação virtuais e imediatos, pode ter acesso aos empregados, a qualquer momento, e esse fato, de acordo com os autores, pode promover sérios problemas à saúde do trabalhador.

(...) Imersos em uma cultura mercadológica capitalista extrema, os empregados são convocados à fidelidade, auto-sacrifício e disponibilidade irrestrita para suas atividades laborais: é preciso “vestir a camisa”, ser produtivo workaholic, proativo, e tantas outras qualidades que, a despeito do exagero poético do Ilustre jurista Ariano Suassuna, “não conheço um patrão com condições de ser empregado”. (Nascimento; Creado, 2020, p.148)

É importante refletir que o trabalho realizado em ambiente empresarial determina jornadas e carga horária, tendo início e fim de funcionamento bem definidos, sendo, evidentemente, delimitado e rígido. Já no *home office*, o fato de estar sempre no ambiente do trabalho proporciona confusão ao empregado e facilita a exploração do



empregador, traduzindo numa relação desequilibrada e problemática. De um lado, existe o capitalismo cobrando por produção e empregadores, tentando expandir o negócio ou se manter no mercado, do outro, trabalhadores com medo de perder o emprego, devido à facilidade de contratação em qualquer lugar do mundo, sofrendo pressão externa, desejando, concomitantemente, ascensão de posição na empresa e associando o trabalho como o seu propósito de vida, aumentando a sua própria cobrança. Dessa forma, os funcionários apresentam-se sempre disponíveis e têm dificuldade em se desconectar.

Conforme Panza (2022), em relação à saúde e acidentes de trabalho, embora a empresa tenha os mesmos deveres do trabalho presencial, existe a dificuldade em comprovação por parte do empregado, devido à inexistência de monitoramento presencial direto, realizado pelos gestores. Esse fato, de acordo com o autor, demonstra uma urgência em atualizar a legislação e expandir as ferramentas tecnológicas, de modo a apoiar tanto os profissionais quanto os empregadores, facilitando o monitoramento das tarefas laborais. Godoi, Herenio e Carvalho (2022) relata que um ambiente de trabalho desfavorável e a demanda laboral exacerbada, associada a fatores como pouco apoio ou inexistente nas rotinas laborais domésticas, colaboram para o desenvolvimento de problemas físicos, além de exaustão e baixo sentimento de realização pessoal, que pode favorecer à queda de produtividade e ao uso de bebidas alcoólicas e drogas. Tendo como fundamentação a tecnologia, Reis e Sousa (2022) abordam modelos de gestão novos que estão sendo instituídos, com o intuito de suprir uma estrutura organizacional, baseada em um espaço de muitas variáveis, alta complexidade e inconstância.

(...) O comportamento organizacional das pessoas é muito influenciado pelo local de trabalho ou o meio onde vive, sendo as empresas o ambiente onde os funcionários acabam passando muitas horas do dia em contato com colegas de trabalhos e chefes/gestores/líderes, isso acaba revelando algumas características pessoais de cada indivíduo e a empresa possui uma grande responsabilidade em relação a isso, seja na motivação ou tornando os meios de comunicação mais prático para todos, isso gera uma maior produtividade no serviço e torna o ambiente de trabalho um lugar mais agradável (Souza; Borges; Galdino, 2021, p.2).

Rafalski e Andrade (2015) tratam sobre um novo modelo de relação interpessoal como decorrência do *home office*, ocorrendo a diminuição do convívio entre os



colegas de trabalho e aumentando a relação com os familiares. Assim, os autores relatam a necessidade de investimento em inovação da gestão, visando às estratégias de aproximação que possam atribuir aos trabalhadores sensação de pertencimento, favorecendo o desempenho do trabalho. Reis e Sousa (2022) comentam que, com a alteração para a modalidade *home office*, faz-se necessária a criação e desenvolvimento de novas ferramentas, sistemas e aplicativos de gestão e tecnologia, sendo a velocidade e a intensidade para o manuseio desses recursos tecnológicos definitivas para reduzir ou eliminar as dificuldades organizacionais enfrentadas. Segundo Ortega, Mariano e Carvalho (2023), embora essa nova forma de trabalhar demande ajustes dos gestores para desenvolvimento de novos métodos, para que os problemas sejam solucionados, os trabalhadores tiveram boa aceitação com o *home office* e/ou o modelo híbrido.

### **1.5 HOME OFFICE E FATORES COMPORTAMENTAIS**

Conforme Falcão e Santos (2021), apesar do sentimento de estar protegido por trabalhar em casa no auge do COVID-19, a doença repercutiu nos indivíduos sensações de medo/pânico de contaminação pela doença, preocupação e tristeza pelas pessoas próximas adoecidas ou que morreram por consequência do vírus, além das dúvidas geradas pelo cenário de crise mundial instalada. As transformações sociais proporcionadas pelo isolamento, inicialmente, e o *home office*, embora representem desafios para a manutenção da saúde mental, segundo Falcão e Santos (2021), concomitantemente, desenvolveram no trabalhador a percepção de que, ter uma ocupação durante a pandemia, manteria a mente em movimento e seria melhor para a saúde mental, gerando, nesses indivíduos, até um sentimento de gratidão por terem um trabalho nesse contexto, enquanto muitos perderam as suas fontes de renda, ou seja, o *home office*, de acordo com o autor, passou a ser configurado como um privilégio tanto para a situação de manutenção do emprego em situação de isolamento quanto em relação à qualificação de mão de obra.

De acordo com Lizote *et al.* (2020), os impactos gerados pelo COVID-19 refletiram não só em temáticas econômicas da sociedade, fazendo-se necessária adaptação



de dinâmicas laborais, como também em questões de saúde e bem-estar individual. Maciel e Lando (2021) pontuam que a flexibilização nessas condições de trabalho aumenta ainda mais o empenho dos empregados, sobrepondo-se à possibilidade de elevação da qualidade de vida, destacando a necessidade da proteção do direito à desconexão, para que os limites dos indivíduos não sejam ultrapassados nem levados ao esgotamento. Dessa forma, os autores também citam a precisão em instituir novas leis e doutrinas que visem a abordagem das questões descritas, para que o trabalhador seja protegido e respeitado.

O direito à desconexão do ambiente do trabalho está relacionado ao direito ao descanso, e principalmente na esfera do teletrabalho é um grande desafio haja vista poder haver uma simbiose entre trabalho e domicílio, trabalho e família, trabalho e demais aspectos da vida social. Tal direito se faz necessário visto que todo ser humano precisa descansar para manter a sadia qualidade de vida e qualquer violação deste direito do ser humano pode desencadear um dano à sua existência por meio da Síndrome de Burnout (Maciel; Lando, 2021, p, 69-70).

É entendido por Maciel e Lando (2021) que o desrespeito ao direito da desconexão pode ser considerado um dos principais causadores da Síndrome de *Burnout*<sup>2</sup>, que corrompe e viola a dignidade do ser humano e, conseqüentemente, está associada a uma seqüência de prejuízos ao trabalhador. Conforme as pontuações dos autores, as demandas, na modalidade de trabalho *home office*, podem favorecer outra característica presente no *Burnout*, encorajado pela competição do mercado.

Uma alteração comportamental promovida, de maneira obrigatória, repentina e sem precedentes, como o isolamento social, inclinou-se a uma colaboração de seqüências de alterações de sensações, sentimentos e emoções, que podem causar conseqüências ainda maiores no estilo de vida, segurança, qualidade e bem-estar do indivíduo. Pode acometer esses trabalhadores que atuam em *home office*, a ideia de serem substituídos, facilmente, com a possibilidade de contratação de empregados mais qualificados ou mais “disponíveis” de diferentes localidades e esse pode ser um fator contribuinte, a fim de que tais colaboradores passem a se pressionar e a se cobrar produção constante e exacerbada. O fato do seu local de trabalho apresentar-se ao seu alcance no mesmo local em que vive, pode confundi-los ao ponto de basearem o seu sucesso e crescimento pessoal em seu

<sup>2</sup> Definido por Maciel e Lando (2021) como um distúrbio psíquico de cunho depressivo, que é desencadeada por meio de esgotamento profissional físico e mental, proporcionado pela pressão laboral da necessidade de gerar demandas contínuas



desenvolvimento laboral, o que os conduz à apatia, ao adoecimento com implicações mentais e físicas.

Conforme Cardoso e Soares (2021), a saúde dos trabalhadores foi afetada em decorrência de fatores como a falta de treinamento para essa modalidade e inconsistência dos recursos tecnológicos. Nascimento e Creado (2020), assim como Maciel e Lando (2021), tratam do direito à desconexão do trabalhador como uma ferramenta de garantia da privacidade do trabalhador, além de visar a sua saúde e segurança, prevenindo o esgotamento, Síndrome de *Burnout* - descrito por Nascimento e Creado (2020), como um estado de exaustão de ordem crônica, que desencadeia esgotamento global (físico e mental), sentimentos de frustração tanto profissional quanto pessoal -- e o Dano Existencial. Randow, Tuler e Oliveira (2021) citam que uma divisão, mais específica, das atividades e o estabelecimento de rotinas que respeitem a jornada laboral sem que os gestores sobrecarreguem ou pressionem os trabalhadores, podem ser formas de ajudar a prevenir a síndrome de *Burnout* sem gerar custos extras à empresa.

(...) O dano existencial é atribuído a lesões ocorridas ao estado emocional e psíquico do indivíduo e que tais danos, mesmo relacionados ao dano moral, pertencem a categorias distintas de danos e devem ser analisados de forma que o ofendido possa receber uma reparação adequada ao malefício que o dano gerou. (Maciel; Lando, 2021, p. 72)

Os autores Nascimento e Creado (2020) citam a conexão contínua pode acontecer por motivos variados: seja para o trabalhador passar uma boa impressão para a empresa, mostrando-se disponível, constantemente, seja através de cobrança da empresa, visando apenas ao capitalismo e excluindo a condição humana. Os autores enfatizam a importância do direito ao descanso, lazer e socialização, em geral, explicando que esses direitos do ser humano e o trabalho precisam coexistir, harmonicamente, garantindo a dignidade do trabalhador. Randow, Tuler e Oliveira (2021) pontuam a inexistência de um espaço específico, onde possa desenvolver o trabalho, separadamente, da casa, como a maior dificuldade enfrentada pelo *home office*, havendo a necessidade de se observar, atentamente, o limite específico de cada espaço na tentativa de evitar um esgotamento, o que pode ser entendido como mais um fator que poderia induzir à desconexão do trabalhador.



Segundo Gouvea, Haddad e Rossaneis (2014), *apud* Godoi; Herenio; Carvalho (2022), o *Burnout* é caracterizado por sintomas psíquicos, físicos, comportamentais e defensivos, quando a fadiga é, frequentemente, presente, assim como dores musculares, distúrbios gastrointestinais, enxaquecas e cefaleias, representando os sintomas físicos; o pensamento lento, alteração na atenção e/ou memória, impaciência, baixa autoestima e depressão como sintomas psíquicos; e como sintomas comportamentais, podem-se destacar a agressividade, irritabilidade e a falta de iniciativa. Com o intuito de controlar o acesso do profissional, favorecendo à desconexão, segundo Nascimento e Creado (2020), algumas empresas tomaram a iniciativa de incrementar parâmetros que bloqueiam o uso dos e-mails corporativos em determinados momentos.

No entanto, também está presente nessa constituição do que vem a ser trabalhar na pandemia, a presença de cobranças, pressão, instabilidade e a precarização dos moldes de trabalho. A readequação é uma característica que bem designa esse momento que exigiu mudança de processo, cultura e gestão tanto para gestores como para os trabalhadores que precisaram tratar responsabilmente de si mesmos, dos colegas, da saúde física e emocional. (Falcão; Santos, 2021, p.71)

Através da compreensão de que existe diferenciação entre a vida pública e a privada de cada indivíduo, segundo Salviato (2020), foi estabelecido o direito à privacidade, definida pelo art. 5º, inciso X, da Constituição Federal de 1988, baseado na dignidade, intimidade e honra do ser humano. Esse conceito de privacidade, de acordo com a autora, tende a se ajustar conforme o contexto inserido, possuindo relação direta com os meios de comunicação da evolução tecnológica e, apesar de ,na atualidade, existir uma modificação nas relações sociais, através de uma maior exposição, por meio das redes de comunicação digitais, a preservação da pessoa humana e de seus dados pessoais continua tendo validade.

O direito à privacidade pode ser interpretado como conjunto de informações acerca do indivíduo, cabendo ao mesmo a decisão de manter sob seu exclusivo controle ou se comunicará a terceiros informações acerca de si, decidindo quem, quando, onde e em quais situações tais conteúdos serão propagados (Salviato, 2020, p.240).





Com este capítulo, foi possível observar que o *home office* apresenta-se como uma maneira de trabalhar contemporânea, favorecendo às novas formas de vida, que são configuradas pelo uso irrestrito das TICs, potencializado com a necessidade de isolamento, devido à pandemia mundial do COVID-19. Assim, foi possível observar, de acordo com Nascimento, Torres e Nery (2020), Maciel e Lando (2021), Randow, Tuler e Oliveira (2021) e Reis e Sousa (2022), vantagens e desvantagens que colaboram na composição de tal cenário. Embora aconteça, remotamente, faz-se necessário salientar a responsabilidade dos empregadores na manutenção da qualidade de vida e saúde de seus funcionários. Essa tarefa possui um grau de dificuldade ainda mais elevado, devido à inabilidade de fiscalização/gerenciamento presencial. O distanciamento, característico do *home office*, também interfere nas relações laborais interpessoais e pode favorecer à extrapolação ou ao desrespeito à carga horária, previamente, estabelecida e contribuir para a confusão na separação das tarefas laborais e domésticas, em consequência da ausência de fiscalização, podendo desencadear danos à saúde, como ansiedade, depressão e *Burnout*.



## CAPÍTULO 2

# ERGONOMIA





## CAPÍTULO 2

### ERGONOMIA

#### 2.1 ERGONOMIA APLICADA AO TRABALHO

A ergonomia ou fatores humanos (*human factors*), conforme Lida e Buarque (2016), de caráter interdisciplinar, configura-se como o estudo da adaptação do trabalho ao ser humano, partindo, inicialmente, da compreensão do ser, a fim de que se possa executar o projeto, ajustando às suas competências e limitações. Assim sendo, engloba saberes diversos que são aplicados conjuntamente, em etapas variadas, como o planejamento e projeto; avaliação e correção; e análises posteriores, segundo Lida e Buarque (2016), sendo capaz de promover segurança, conforto, eficiência e menor gasto energético para a execução das atividades desempenhadas pelo ser humano. Já Moraes (2013), define ergonomia como uma nova ciência, que tem como intuito o estudo de condutas e práticas humanas referentes ao seu trabalho, à máquina e ao ambiente de trabalho em que se encontra inserido. De acordo com Gomes Filho (2003), a ergonomia se instaurou de maneira informal, por meio do uso da intuição e criatividade dos homens antigos que precisaram idealizar as suas ferramentas básicas para a sobrevivência. Dessa forma, foram evoluindo, ao longo do tempo, para objetos, cada vez mais especializados. Braatz, Rocha e Gemma (2021) citam a *International Ergonomics Association* (IEA) para conceituar a ergonomia como:

disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos, a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema. (Braatz; Rocha; Gemma, 2021, p.413)

A palavra ergonomia deriva da combinação entre duas palavras gregas, segundo Aiex e Carraro (2017), significa trabalho e leis ou normas, respectivamente, e possui, como aplicabilidade prática, a utilização de técnicas que buscam o ajuste de objetos e trabalho ao usuário. De acordo com Vidal (2000) e Lida e Buarque (2016), a



ergonomia é definida como o estudo que trata da adequação do trabalho ao ser humano, abrangendo todos os aspectos que envolvem o sujeito e a sua atividade produtiva, promovendo conhecimento necessário, para que projetos sejam melhores executados, a partir da compatibilização das tarefas às necessidades e limitações pessoais, através do estudo da interação do ser humano com objetos e ambientes e a forma como se adaptam.

Por ser considerada uma ciência multi e interdisciplinar, são necessárias diversas áreas para compor a ergonomia. Aiex e Carraro (2017) ressaltam a contribuição de áreas das ciências sociais, através da antropometria, as ciências biológicas, por meio da biomecânica, fisiologia e psicologia, assim como a área de exatas, através das engenharias mecânica e de produção, desenho industrial e arquitetura.

Conforme Mager e Merino (2012), um projeto ergonômico, para ser realizado, precisa derivar de combinações de informações aplicadas à designs de produtos, ambientes e tarefas, com o intuito de garantir ao ser humano um uso adequado, confortável e seguro.

A Ergonomia evoluiu, de tal maneira, que, segundo *International Ergonomics Association* (IEA), foi dividida em três domínios de especialização, que conforme Lida e Buarque (2016), representam aptidões específicas do ser humano. Deste modo, tem-se:

- Ergonomia física que se refere às características físicas humanas: anatomia, antropometria, fisiologia e biomecânica, que possui relação direta com padrões posturais, padrões de movimento e manuseio, projetos de ambientes físicos e postos de trabalho e os distúrbios de ordem osteomusculares;
- Ergonomia cognitiva, que diz respeito à interação do ser humano com a máquina, tratando do processamento mental, raciocínio, percepções, respostas aos estímulos, estresses e sobrecargas mentais;
- Ergonomia organizacional, que envolve sistemas, políticas e processos de gestão, incluindo projeto, planejamento de trabalho e comunicação.

Levando à visualização de uma análise global da ergonomia, conforme Lida e Buarque (2016), desde as condições prévias, as interações ocorridas entre o indivíduo, a máquina e o ambiente até às consequências do trabalho. Embora, esses domínios sejam nomeados, diferentemente, e abordados, de forma isolada, é

possível se relacionarem entre si, sendo fundamentais para o entendimento da ergonomia em geral, contribuindo para a potencialização de sua eficácia, quando esses conhecimentos são empregues, de maneira correta, ou, desencadeando problemas de ordens diversas, quando não são aplicados, adequadamente, notabilizando um alto nível de complexidade. Em consequência das razões descritas, esses domínios foram escolhidos para contextualizar e aprofundar o embasamento da presente pesquisa.



Figura 4 - Domínios da Ergonomia, baseado em Lida e Buarque (2016). Fonte: própria autora (2024)

## 2.2 DOMÍNIO FÍSICO

A ergonomia visa ao estudo de todos os tipos de interações do ser humano com os demais elementos, que são envolvidos em um sistema de produção, sendo definido por Lida e Buarque (2016), que os profissionais ergonomistas precisam ajustar o trabalho, de maneira integral, envolvendo todos os domínios e as suas correlações, ou seja, os ergonomistas são aqueles que vão planejar e projetar tanto produtos quanto às tarefas executadas, os postos de trabalho e os ambientes, adequando cada quesito às necessidades dos profissionais e às suas limitações. Consultores e trabalhadores da área da ergonomia, conforme Braatz, Rocha e Gemma (2021), elaboram concepções de projetos e planejamentos, avaliam produtos, tarefas, postos de trabalho ambientes e sistemas com o intuito de tornar adaptável e compatível, de acordo com as necessidades e limitações dos usuários.

Dentro do domínio de ergonomia física, é possível ser analisado, por meio de pontos anatômicos, aspectos referentes à antropometria e à biomecânica. No que diz respeito à antropometria, de acordo com Aiex e Carraro (2017), a palavra deriva da



junção de palavras gregas: *ánthropos* (homem ou ser humano) e *métron* (medida) e traduz o estudo das medidas e dimensões corporais humanas, sendo possível subdividir em grupos de antropometria estática e dinâmica, onde a estática é definida como a medida de um segmento entre diferentes pontos anatômicos sem movimento e a dinâmica que está relacionada à medição em movimento corporal, observando-se a interação entre os membros, angulações e os sistemas de alavancas. Já em Lida e Buarque (2016), além da antropometria estática, é possível observar ainda a categoria dinâmica ser desmembrada em dinâmica e funcional, onde a dinâmica corresponde à dimensão de alcance de movimento sem uma tarefa específica e a funcional caracteriza a medida da execução de uma tarefa específica, na qual os movimentos possuem interação entre si. A biomecânica, conforme Aiex e Carraro (2017), estuda e analisa o movimento humano, as estruturas e funções do esqueleto e músculos, as interações entre eles e as outras partes do corpo, de acordo com as limitações estáticas e dinâmicas.

Segundo Aiex e Carraro (2017), ao se estudar ergonomia e antropometria, é necessário conhecer, além da biomecânica, o conceito de fisiologia do trabalho, que é definida, de acordo com os autores, como o estudo tanto das funções do corpo humano quanto a maneira como essas funções atuam no momento do trabalho, objetivando a compreensão da interação do homem com a máquina, o ambiente e os objetos que manipulam, através dos órgãos do sentido (audição, olfato, visão), dos sistemas cardiovascular e respiratório, das trocas térmicas, e das necessidades de nutrientes e consumo energético.

Partindo do entendimento de domínios ergonômicos em Lida e Buarque (2016), quando um dos domínios ergonômicos não é ajustado, poderão ser desencadeados problemas específicos, como: a DORT<sup>3</sup> (doença osteomuscular relacionada ao trabalho), que englobam doenças ou distúrbios no aparelho locomotor, a LER (lesão por esforço repetitivo), por exemplo as tendinites, síndromes do túnel do carpo ou do manguito rotador, entre outras, que fazem correspondência com o domínio físico;

<sup>3</sup> O Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), utiliza a expressão LER/DORT (Lesão por Esforço Repetitivo/ Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho) para denominar síndromes que são decorrentes do trabalho e possuem origens multicausais, dificultando diagnósticos a correlação entre o processo de adoecimento e os antecedentes profissionais do trabalhador. Apresenta sintomas como dor, parestesia, fadiga e sensação de peso, causando incapacidades temporárias ou permanentes e acontece em razão de fatores de riscos independentes, que podem se configurar em padrões posturais inadequados; cargas osteomusculares; zonas de atenção e visão; frio, vibrações e pressão; e cargas estáticas.



sobrecarga mental ou estresse, relacionada ao domínio cognitivo, que pode culminar em ansiedade, depressão ou até na síndrome de *Burnout* (síndrome do esgotamento profissional), segundo Maciel e Lando (2021), que é caracterizada pela exaustão extrema, devido ao trabalho em excesso; e, no âmbito organizacional, pode ocasionar clima de tensão entre os trabalhadores, sentimento de frustração, desvalorização e desmotivação profissional, conforme Braatz, Rocha e Gemma (2021). Todas essas situações, quando interrelacionadas, levam a um quadro ainda mais problemático de perda de motivação dos trabalhadores, estresse, cansaço, diminuição na eficiência da produção e acidentes.

De acordo com Moraes (2013), utiliza-se a expressão “bom design” para referenciar aquele design que se qualifica como funcional e atrativo, refletindo, culturalmente, a sociedade da época. Assim, Gomes Filho (2003) define o design como um instrumento chave responsável por definir o padrão qualitativo de qualquer projeto, uma estruturação básica constituída por um tripé que se dispõe entre forma, estrutura e função. Sendo assim, o autor define que é, através do design, que a natureza da criação é planejada, de maneira específica, de acordo com a sua utilização, possibilitando desenvolvimento tecnológico e inovação para a sua configuração. A concepção e a elaboração do design, somadas aos princípios da ergonomia, além de produzir um produto amigável e atrativo, segundo Moraes (2013), colaboram para o aumento da produtividade, prevenção de riscos e acidentes de trabalho, conseqüentemente, abrangem a segurança, a saúde do trabalhador, a sua satisfação e a qualidade de vida.

De acordo com Braatz, Rocha e Gemma (2021), a maior colaboração da ergonomia foi realizar a integração entre o ser humano e as suas dimensões, as atividades de trabalho que são desenvolvidas no que diz respeito ao design e ao seu funcionamento. Os princípios da ergonomia aplicados ao design, conforme Mont’Alvão e Damazio (2008), tendem a garantir, além da segurança na ação e conforto postural, devido à qualidade do ambiente, no qual está inserido, a facilidade em manusear o objeto e de realizar a sua manutenção, a legibilidade e a adequação visual, garantindo menor esforço e processamento cognitivo do usuário. Aiex e Carraro (2017) relatam que todos os projetos em Design de interiores precisam ser executados de acordo com as necessidades específicas, do produto ou serviço solicitado, relatadas pelos usuários.



A contribuição ergonômica no design pode abranger não apenas as questões que envolvem o uso daquele objeto específico, como também a relação do usuário com o objeto ou o espaço em que está inserido, o que leva a atingir uma meta mais ampla e sistematizada. Para construção e manutenção de um espaço, é preciso considerar as especificidades dos usuários, os objetivos e expectativas tanto nos quesitos arquitetônicos quanto no design de interiores, envolvendo elementos voltados à temperatura, acústica, iluminação e às cores, além das conformações dos *layouts*, considerando alturas e distâncias, influenciando, através de posicionamentos e possíveis deslocamentos na dinâmica do usuário, a sua segurança e o bem-estar.

Reis *et al.* (2020) mostram que para a concepção de um ambiente deve-se analisar fatores como iluminação, cores, ventilação e mobiliário, para que sejam, cuidadosamente, projetados, pois, quando não existe ajuste correto entre o design e a ergonomia, pode ocasionar diversos problemas ao usuário e o seu bem-estar fica totalmente comprometido. Por isso, concordando com Gomes Filho (2003), o design se apresenta como ferramenta fundamental, que permite proporcionar a elaboração de objetos, de maneira sistemática, que se conectam e se ajustam ao propósito, promovendo a inovação e o desenvolvimento tecnológico.

Nota-se, conforme a literatura, que a ergonomia aplicada ao design de ambientes promove melhorias na experiência do usuário, tornando-a segura e confortável, o que pode garantir aos trabalhadores, que exerçam as suas funções em posturas adequadas, respeitando a biomecânica, o que lhe garante menor gasto energético e permite otimizar as suas tarefas. Analisando esse aspecto, os ambientes precisam ser configurados nos mínimos detalhes, desde os mobiliários, utilizando-se assentos reguláveis, que favoreçam ajustes e garantam posturas confortáveis, até dimensões de alturas, alcances visuais e manuais e *layouts* que favoreçam certo grau de mobilidade/locomoção e que, simultaneamente, integrem o ambiente de forma harmoniosa.

### **2.3 DOMÍNIO COGNITIVO**





A ergonomia cognitiva, por ser caracterizada por toda a interação que ocorre, conforme Lida e Buarque (2016), entre o ser humano as pessoas com as quais se relacionam, as máquinas e/ou objetos que manuseiam e todas as demais características que envolvem o ambiente no qual está inserido, é encarregada tanto pelas percepções, abrangendo raciocínio memória, atenção, aprendizagem e emoção, quanto pelas respostas motoras, isto é, todo o funcionamento dos processos mentais é configurado por meio da cognição, sendo determinante para tomadas de decisão dos trabalhadores (adoção de determinados comportamentos), contribuindo para o desenvolvimento de um desempenho seja ele favorável ou não.

De acordo com Aiex e Carraro (2017), em um projeto comercial, quando são verificadas medidas específicas, como alcance, altura dos olhos, campo de visão e a interrelação promovida por elas, é possível obter alguma influência no usuário. Esse fato analisado pode contribuir no entendimento de que os detalhes que compõem a configuração de qualquer ambiente, podem favorecer o objetivo desejado, aguçando a percepção de quem interage com o meio. Conforme Aiex e Carraro (2017), a cognição dos usuários em determinado ambiente possibilita que, por meio do design, e, considerando crenças, cultura e valores dos usuários, proporcionem influência em suas emoções.

Em se tratando de influências de ordem cognitiva, Aiex e Carraro (2017) acreditam que, para a escolha de materiais de um design, a cor é um indicador muito importante e deve ser considerado, portanto, segundo os autores, possui a capacidade de interferir psicologicamente e no humor das pessoas. Assim, no design de interiores, comumente, segundo Aiex e Carraro (2017), escolhem-se cores, que possuem a capacidade de combinar com o ambiente, de modo a atribuir características específicas, produzindo “pontos de interesse” dentro desse espaço.

As utilizações das cores são o elemento do design que mais facilmente atende às características de estilo, tendências de moda e especificidades culturais, são marcantes e influenciam o comportamento das pessoas, pois mexem com as emoções e sentimentos, sendo perceptíveis visualmente, mas instigam os demais sentidos perceptíveis por estarem ligadas a simbologias culturais, como o vermelho que representa aspectos de felicidade em algumas culturas e em outras de tristeza. (De Lima, 2022, p.7)



Diante das informações obtidas na literatura, identifica-se a relevância do design para o cotidiano de um indivíduo e da necessidade de se desenvolver um bom projeto, pensando-se detalhadamente, incluindo aspectos combinatórios como cor e iluminação (que serão melhores detalhados no Cap. 3), independente do objetivo, mas, principalmente, quando se trata de ambientes, além dos produtos e acessórios que o usuário precisará estar em contato por praticamente vinte e quatro horas, como o caso do *home office*, onde o trabalhador, além de viver, compartilha o ambiente com o desenvolvimento de suas funções laborais. A atenção precisa ser intensificada para que a interação do indivíduo e os estímulos gerados pelos designs promovam certo grau de conforto, segurança, bem-estar e qualidade de vida, prezando pelos aspectos ergonômicos.

É possível refletir com Ferreira (2015) sobre a extrapolação de limites dos domínios ergonômicos referentes à cognição com a exacerbação de estímulos, quando o autor cita contradições vividas pelos trabalhadores, exemplificando com a situação proporcionada pela pressão da produtividade que, concomitantemente, resulta em redução de qualidade tanto do desempenho da função quanto dos produtos fabricados. O descumprimento desses limites gera um custo, denominado Custo Humano do Trabalho - CHT, que corresponde às atividades humanas, citadas por Ferreira (2015), pelo pensar, sentir e agir, que vão compor o estilo de vida dos trabalhadores. Como exigências cognitivas para o CHT, Ferreira (2015) também destacou o automatismo, a sobrecarga de informações e a pressão do tempo para abordar essas informações, sendo solucionados pelos trabalhadores por “modos operatórios” que visam à assistência, por meio da tecnologia, utilizando a área da informática.

Segundo Villarouco (2020), parâmetros referentes à funcionalidade, ao conforto ambiental, à utilização dos espaços físicos e à arquitetura são capazes de influenciar o comportamento de quem os utiliza, à medida em que proporciona experiências positivas ou não, de modo a inspirar sensações, pensamentos ou deliberações, por meio de uma interação que pode acontecer de forma cognitiva, emocional e/ou instintiva. Para se compreender e aprofundar nos conhecimentos referentes aos processos cognitivos e as suas consequências, Villarouco (2020) cita a Ergonomia aliando-se à Neurociência, pretendendo concentrar os estudos no ser humano e na



execução de suas atividades para a adequação de critérios de segurança, conforto e qualidade vida.

Partindo-se da reflexão da capacidade de influência cognitiva que um design pode proporcionar, é possível entender que essa condição poderá induzir padrões de comportamento naqueles que vivenciam a experiência. Sendo assim, imaginar um produto, que possa criar uma relação afetiva com o usuário, seria idealizar um projeto que, de alguma maneira, fosse ainda mais específico em sua concepção para atingir certo nível de individualidade ou profundidade com quem se conecta com aquele objeto/sistema.

Em Mont'Alvão e Damazio (2008), as autoras abordam o design como uma "contribuição cultural", que associado aos conhecimentos da ergonomia pode configurar um objeto que possui características "atrativas e amigáveis", que vão colaborar, de certa forma, na qualidade de vida e bem-estar dos usuários. A ergonomia atribuída ao design, por conseguinte, passou a agregar valor ao produto, tornando-o adaptável ou fácil de manipular, pensando-se em cognição e partindo do princípio de priorização do usuário, o que fez com que o design fosse associado ao termo da usabilidade. Dessa forma, correlacionada à ergonomia, surge a hedonomia, do grego *hedo*, que significa prazer e *nomos* que significa leis ou princípios, no intuito de atribuir sentido de projeto ergonômico afetivo e/ou prazeroso, buscando individualizar e tornar única a experiência de cada usuário. Juntas, segundo Mont'Alvão e Damazio (2008), a ergonomia e a hedonomia, promovem o mesmo propósito de aprimoramento da interação entre o usuário e o produto e acrescentam fatores como "prazer, afeto, automotivação e percepção de mundo do usuário".

Atribuir fatores emocionais, juntamente com os processos cognitivos à concepção de um projeto, permite transformar a experiência do usuário, elevando-a, portanto, conforme Mont'Alvão e Damázio (2008), esse conceito abarcará elementos que ultrapassam os parâmetros físicos e/ou mecânicos, permitindo garantir consistência à ergonomia. Sendo assim, subentende-se que os aspectos ergonômicos precisam ser considerados desde a idealização do projeto até a finalização de sua concepção, havendo a possibilidade de avaliações durante e após o uso. Mont'Alvão e Damazio (2008) descrevem que um design apresenta diferença no resultado quando a



ergonomia é aplicada durante todo o processo do projeto e quando ela só é determinada no momento final da execução. Enquanto Aiex e Carraro (2017) defendem que, por meio da criação de simulações de origem física e/ou virtual, as propriedades ergonômicas físicas e cognitivas precisam de testes contínuos em variados momentos de sua execução.

## **2.4 DOMÍNIO ORGANIZACIONAL**

O domínio da ergonomia organizacional visa abranger fatores que estão relacionados à política da empresa, regras e processos, formatação de gestão, cultura, ética e relacionamentos interpessoais, devendo preocupar-se com a qualidade de vida dos trabalhadores, de forma individual e coletiva, incluindo, conforme Lida e Buarque (2016), comunicações, programa de trabalho em grupo, projeto de trabalho, cultura organizacional, gestão da qualidade e teletrabalho. Assim sendo, o setor organizacional compreende, direta e/ou indiretamente, parâmetros de outros domínios, tornando-se um sistema ainda maior e complexo. Esse domínio é também conhecido como macroergonomia, conforme Lida e Buarque (2016), que deve ser introduzida no projeto e gestão de toda empresa, envolvendo todos os trabalhadores em uma espécie de macrossistema, conferindo à ergonomia uma visão mais ampla e integrativa, necessitando de projetos, cada vez mais, estratégicos. Os autores Lida e Buarque (2016) também relatam que a macroergonomia objetiva a aproximação do equilíbrio entre o desempenho e o bem-estar. Para tanto, analisa aspectos socioculturais e tecnológicos do sistema. Conseqüentemente, uma abordagem macro da ergonomia poderia contribuir para a redução potencial de danos ainda maiores, quando comparada ao trato da ergonomia isoladamente.

A qualidade de vida dos trabalhadores, conforme Ferreira (2015), existe, através de diretrizes e normas que norteiam práticas da gestão organizacional, objetivando, além do progresso de cada trabalhador, o bem-estar pessoal e coletivamente. De acordo com Vidal (2000), o setor organizacional se ocupa das funções voltadas à estrutura e organização de quadros de horários, envolvendo rotinas e o desempenho profissional; da comunicação e cooperação entre os trabalhadores; da produção,



ações e operações; do recrutamento e seleção de novos profissionais; e da capacitação e treinamento dos funcionários. Para o cumprimento desses parâmetros, são propostas, conforme Vidal (2000), ações de perícia e prevenção de acidentes, aproveitamento de competências, análises de novas sugestões para a formulação de planos, com intuito de promover transformações organizacionais.

Segundo Oliveira e Mont'Alvão (2015), a Ergonomia, voltada ao ambiente construído e a sua interrelação com a execução do trabalho, pode ser considerada a subdivisão mais recente do ramo. Os autores pontuam que a ergonomia do ambiente construído (EAC) promove o diálogo do ser humano com os objetos, mobiliário, as tarefas e o ambiente, que se agrupam em um sistema. Por essa razão, é mais adequado que os elementos sejam analisados, coletivamente, considerando as suas especificidades e captando a sua influência dentro de um determinado sistema. De acordo com a ideia de macrossistema que a ergonomia organizacional representa, para atingir o bem-estar comum e pessoal do trabalhador, que se encontra no contexto de trabalho em domicílio, talvez precise de mais atenção, organização e criatividade, haja vista que pode aparentar ser um caminho ainda mais desafiador devido à quantidade de variáveis que essa modalidade pode oferecer.

Cada vez se torna mais difícil e confuso delimitar e aplicar a ergonomia e o design separadamente. É impossível decidir quando termina a ergonomia e começa o design durante o desenvolvimento de sistemas. No entanto, apresentam-se barreiras entre as duas disciplinas – os ergonomistas resolvem problemas a partir da análise e designers preferem a síntese. As duas atividades posicionam-se nos extremos opostos do processo de design (Moraes, 2013).

Braatz, Rocha e Gemma (2021) abordam o contexto da ergonomia organizacional em um esquema que, a partir das experiências e dos desafios enfrentados pelo profissional, podem seguir duas vertentes distintas: uma que permite o favorecimento das condições de saúde psíquica do trabalhador e a outra que causa sofrimento, adoecendo o trabalhador. Quando o cenário é favorável, de acordo com Braatz, Rocha e Gemma (2021), por meio do desempenho do trabalho, ocorre o reconhecimento, o que incentiva o profissional, motivando-o a encontrar sentido no trabalho, colaborando para seu bem-estar ou construção da saúde; já na outra

circunstância, o cenário é oposto: existe preocupação por parte do trabalhador (“sofrimento patogênico”), que induz ao aparecimento de distúrbios ou doenças.

É importante salientar que o cenário em que o trabalhador está inserido, em se tratando do tipo de relação de confiança impelida pelo gerenciamento, normalmente, dita como os funcionários deverão agir, o que define o tipo de comportamento que poderá ser esperado. Por exemplo, conforme Braatz, Rocha, Gemma (2021), quando existem incongruências na gestão, aliadas à situação de represália sofrida pelo trabalhador ou quando algum problema relevante não é analisado pelos gestores, o trabalhador não tem motivação para a comunicação, além de temer por consequências negativas, favorecendo um distanciamento entre as categorias e determinando o quadro de “silêncio organizacional”.

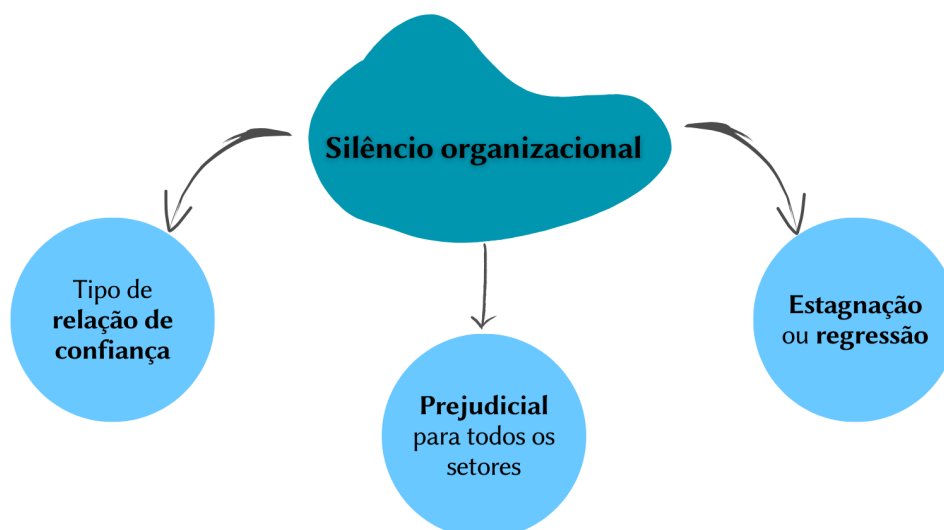


Figura 5 - Silêncio organizacional, baseado em Braatz, Rocha e Gemma (2021)

Fonte: Própria autora (2024)

Essa situação de comunicação escassa ou inexistente, conforme Braatz, Rocha e Gemma (2021) estabelece um predominante clima de tensão entre os profissionais, levando-os ao estresse, o que pode comprometer, substancialmente, o desempenho individual e coletivo dentro da empresa. Gradativamente, os trabalhadores sentem-se desvalorizados e desanimados, comprometendo o seu bem-estar e, conseqüentemente, rebaixando o nível de qualidade de vida. Quando submetidos a esse cenário por tempo prolongado, esses profissionais podem comprometer a sua saúde psicológica, ocasionando desenvolver quadros de ansiedade e depressão.

O contexto de silenciamento dentro de uma organização é prejudicial tanto para os trabalhadores quanto para a gestão, visto que, não existindo a troca de conhecimentos e informações entre os setores, não há a possibilidade de ocorrer melhorias no sistema e o desempenho da empresa pode estagnar ou retroceder. Braatz, Rocha e Gemma (2021) definem a situação de silenciamento organizacional como um círculo vicioso que pode ser rompido pelos gestores a partir do momento em que eles dão voz aos profissionais, escutam, debatem e consideram as suas ponderações, mostrando-os que os seus conhecimentos são relevantes para o funcionamento da empresa. Esse comportamento de quebra do silêncio pode melhorar o clima de tensão, previamente estabelecido, aproximar os setores e fazer com que os profissionais se sintam respeitados e valorizados, contribuindo para a retomada da sua motivação e autoestima, resultando também em melhor performance na empresa.

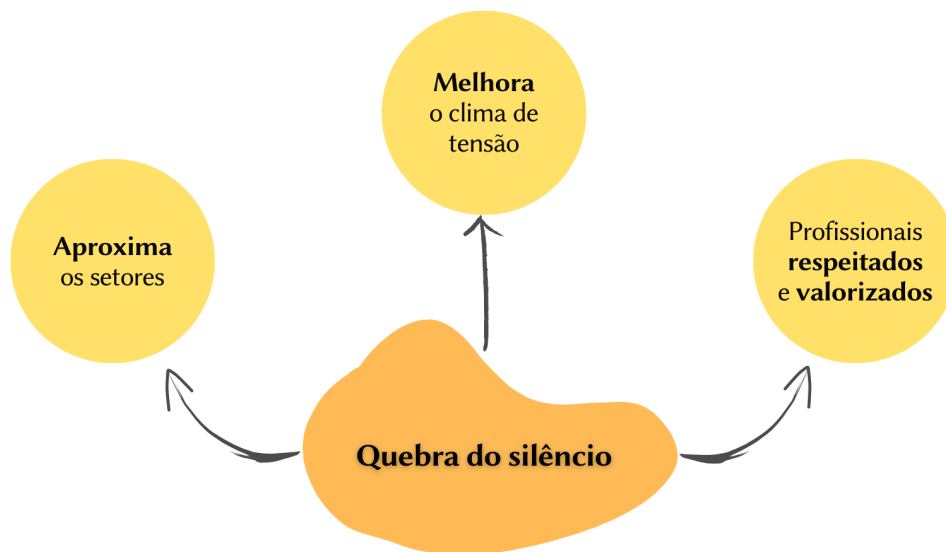


Figura 6 - Quebra do silêncio organizacional, baseado em Braatz, Rocha e Gemma (2021).

Fonte: Própria autora (2024)

Dentro de uma organização, precisa-se estabelecer uma cultura organizacional que, de acordo com Braatz, Rocha e Gemma (2021), é um ponto desafiador para as questões de participação, arranjo de poder e deliberações distribuídas em todas as camadas constituintes da empresa, que confronta o hábito, induzido pela gestão, de controle e centralização do poder para tomadas de decisão. Sendo assim, o



processo de estabelecimento de estruturação organizacional é complicado e, conforme Braatz, Rocha e Gemma (2021), ainda existe a possibilidade da impressão equivocada nos processos de participação, com o intuito de se sobrepor aos participantes, podendo desencadear insatisfação e outro quadro de tensão e adoecimento.

## **2.5 DESIGN X SAÚDE X ERGONOMIA PARA ESTAÇÕES DE TRABALHO INFORMATIZADAS**

Ainda que, conforme Ricardo (2022), a ergonomia física seja uma temática amplamente discutida, quando se trata de funcionalidade em ambientes *home office* e a sua relação com as doenças ocupacionais, sendo imposto por lei que sejam estabelecidas e executadas, pelas empresas, medidas ergonômicas de acordo com as especificidades de cada lugar. Gomes *et al.* (2020), em um manual organizado por um grupo de fisioterapeutas, relatam a dificuldade que ainda se apresenta para encontrar ambientes de trabalho que estejam, completamente, ajustados ergonomicamente. Pereira e Landim (2015) refletem que esses ajustes podem ser realizados através do design que, por meio da ergonomia, melhora a interação entre o produto/sistema e o usuário, sendo capaz de dialogar com outras áreas, como a fisioterapia, que é uma área do conhecimento que contribuirá com o fortalecimento do objetivo final proposto de gerar recomendações ergonômicas.

A fisioterapia é uma ciência da saúde que, de acordo com o Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO, 2023), atua no corpo humano avaliando, diagnosticando, tratando e prevenindo distúrbios cinéticos funcionais, por meio de planos de tratamento e técnicas terapêuticas, com o intuito de estabelecer a recuperação, promoção e prevenção da saúde, melhorando as condições físicas, as de mobilidade e da qualidade de vida em situações diversas. Sendo assim, os fisioterapeutas podem trabalhar em diferentes espaços como consultórios, clínicas, hospitais, centros esportivos, instituições de ensino, inclusive, em ambientes de trabalho. Essa ciência da saúde

(...) fundamenta suas ações em mecanismos terapêuticos próprios, sistematizados pelos estudos da Biologia, das ciências morfológicas.





Fisiológicas, patológicas, bioquímicas, biofísicas, biomecânicas, cinesioterápicas, além das disciplinas sociais e comportamentais (COFFITO, 2023).

A associação estabelecida, por meio da ergonomia, entre o design e a fisioterapia, colabora para a melhoria da experiência do usuário, uma vez que torna a visão da projeção de um produto/sistema ainda mais amplo, visando, além da adaptabilidade e função, uma espécie de personalização de acordo com a necessidade do indivíduo. A ergonomia, junto com a fisioterapia, é capaz de traçar planos e metas dentro de uma organização que contribua para o afastamento das DORTs, criando uma atmosfera segura e confortável, que permite melhorar o desempenho dos profissionais, prezando pela promoção, prevenção, recuperação da saúde e qualidade de vida.

Dentro de um ambiente de trabalho, as posturas inadequadas, independente da situação, podem acarretar diferentes tipos de comprometimentos. E, quando essas posturas estão associadas a carregamento de pesos e/ou movimentos repetitivos, o quadro pode ser ainda pior. Vilagra (2004) descreve a má postura como um posicionamento do indivíduo fora dos padrões da linha de gravidade e a sua manutenção por um tempo prolongado, provocando sobrecarga mecânica corporal que poderá desencadear alteração funcional, musculoesqueléticas e dor, desencadeando as DORTs, além da inadequação de posturas e movimentos repetitivos, possuem outras causas ou fatores de risco que se associam, de forma direta ou indiretamente, como o movimento contínuo, sem as devidas pausas e alongamentos, sensação térmica de frio, sobrecarga, vibrações ou pressões, condição cognitiva e parâmetros organizacionais ou psicossociais.

A noção do sistema homem-máquina sempre se apresentou como um dos conceitos básicos da ergonomia, ao focar a interação do homem (ser humano) com utensílios, equipamentos, máquinas e ambientes. Quando a comunicação homem-máquina passou a privilegiar a cognição em vez da percepção, os antigos modelos foram revistos e atualizados (Moraes; Pequini, 2000, p.2).

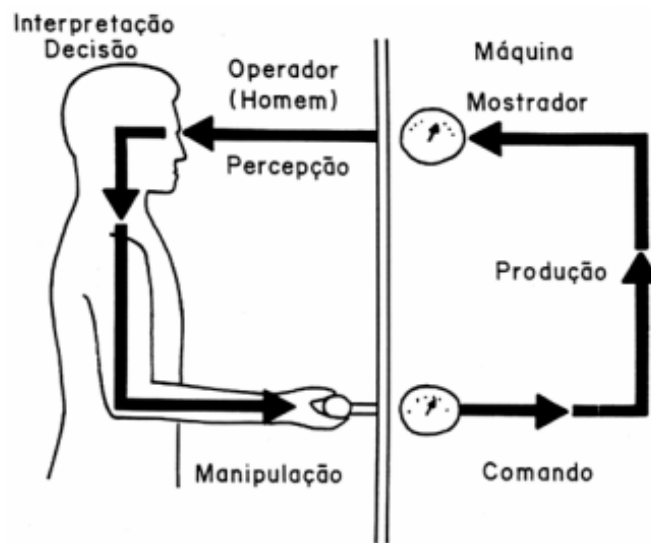


Figura 7 - Sistema Homem - Máquina. Fonte: (MORAES; PEQUINI, 2000).

Hantmann *et al.* (2021) aborda a relevância em analisar as novas rotinas, posturas, comportamentos e hábitos para situações de trabalho, estudo e lazer, proporcionados pela influência do contexto da pandemia do COVID-19, para repensar aspectos ergonômicos e manutenção de posturas sentadas, com o intuito de prevenir acometimentos musculoesqueléticos. Os equipamentos utilizados no sistema homem-tarefa-máquina, que acontecem, por meio de estações de trabalho, envolvendo vídeo de computador, são, segundo Moraes e Pequini (2000), documentos e telas, que enviam informações que são recebidas e decodificadas pela visão humana, de modo que o funcionário possa responder, coordenadamente, tanto visual quanto motoramente. Gomes *et al.* (2020), destacaram alguns sinais de que o trabalhador em *home office* pode manifestar se estiver desajustado, ergonomicamente, como a fadiga que pode ser tanto de origem mental (alteração cognitiva, cansaço generalizado, irritabilidade e alteração do sono) quanto muscular (alterações funcionais), dor e alterações sensoriais (formigamento, fraqueza muscular e queimação). Gomes *et al.* (2020) também indicam que a manutenção de hábitos saudáveis como o investimento em qualidade de sono, a prática de exercícios físicos e a alimentação balanceada, além de evitarem as situações de desgaste mental e físico, podem reduzir o estresse, melhorar o metabolismo, a concentração, o humor, a sensação de bem-estar, a autoestima e a performance laboral, diminuindo, conseqüentemente, a predisposição de doenças ocupacionais.



Ao se aplicar o modelo do processo informacional do sistema homem-máquina ao trabalho em terminais informatizados, tem-se que, enquanto os olhos são os receptores, as mãos são os emissores de um circuito comunicacional. Este processamento, que passa pelos prolongamentos aferentes ou sensitivos e chega aos terminais eferentes ou motores, tem como canal o sistema nervoso central – cérebro e medula – e o suporte estrutural do esqueleto humano. No caso do trabalho sentado, cumpre ressaltar o papel da coluna vertebral e da cintura escapular (arco ósseo formado pelas omoplatas, clavículas e parte superior do esterno) na movimentação necessária à tomada de informações e às respostas/manipulações acionais (Moraes; Pequini, 2000, p.18).

Dentro da configuração laboral, deve-se existir, conforme Santos *et al.* (2017), a biomecânica ocupacional, que se encontra dividida em duas modalidades de trabalho: o dinâmico, havendo movimentações corporais, intercalando contrações e relaxamentos musculares e o estático, onde o músculo permanece em contração na maior parte do tempo. A execução do trabalho em escritório tem predominância da biomecânica ocupacional estática, visto que as atividades com o computador são desenvolvidas com o trabalhador parado e sentado. Como o espaço de trabalho está organizado em *layout*, mobiliário, entre outros instrumentos, interferem, diretamente, na performance laboral, conforme Moraes e Pequini (2000), envolvendo posturas, posicionamentos e alcances, repercutindo em questões de conforto e eficiência destes profissionais.

Gomes *et al.* (2020) indicam que, na busca pelo local ideal para o *home office*, seja dada preferência a lugares mais silenciosos, que sejam arejados, uma vez que, para a manutenção das máquinas, conforme Moraes e Pequini (2000), é ideal que a temperatura seja mais fria, ambientes iluminados e que promovam a sensação de conforto e acolhimento, tal como recomendam pausas curtas, de cerca de 5 a 10 minutos, a cada 2 horas, para alívio de tensão do corpo e da mente, favorecendo juntos desenvolvimento de aspectos cognitivos de foco, concentração e desbloqueio, ou melhor, fluidez da criatividade no momento do trabalho. No intuito de evitar as DORTs, Gomes *et al.* (2020) pontuam posturas, que são recomendadas para utilização de alguns aparelhos eletrônicos.

a) Tablets e celulares:



Na posição em pé, Gomes *et al.* (2020) define que o aparelho precisa estar na altura dos olhos, para que a cabeça não realize movimentos de flexo-extensão de pescoço, pois, a cada inclinação da cervical, aumentam a sobrecarga na região e a incidência de dor. Sendo assim, os braços devem ser elevados para segurar o aparelho e os pés precisam estar apoiados no chão, mantendo-se, assim, a posição neutra da cervical. Já na posição sentada (sedestação): toda a coluna precisa respeitar a fisiologia do corpo, ajustando-se de acordo com as curvaturas, mantendo a cervical e pelve neutras, a coluna precisa estar apoiada no encosto da cadeira, os quadris apoiados no assento e os braços precisam se manter elevados, com cotovelos apoiados para que o aparelho esteja na altura dos olhos, distanciando-se de, aproximadamente, 40 centímetros;

b) Computador e notebook:

Na posição sentada, o limite da tela do computador, segundo Gomes *et al.* (2020), precisa estar na mesma altura dos olhos, respeitando uma distância de 50 a 70 centímetros, os ombros precisam ser mantidos, normalmente, em posição neutra (sem abdução ou elevação), cotovelos fletidos a 90° e próximos ao tronco, quadris e joelhos em angulação entre 90° e 100°, pés apoiados no chão ou em suporte para os pés para fechar a cadeira. Da mesma forma estabelecida no uso de tablets e celulares, devem-se evitar os movimentos de flexo-extensão de pescoço e o tronco por tempo prolongado, pois, se as curvaturas da coluna não forem respeitadas por muito tempo, poderá gerar tensão ligamentar, desencadeando dor ou outros acometimentos na coluna, no caso de manutenção de flexão de tronco.

Conforme a NR 17<sup>4</sup> (2021), todo o mobiliário deve possuir regulagens em seus componentes, para que possa ser ajustado de acordo com as configurações antropométricas dos trabalhadores. Um estudo de Andrade e Tonin (2024) observou que a inadequação das cadeiras, especificamente, foi um fator crucial para o aparecimento de disfunções no segmento cervical de trabalhadores. Grandjean (1988) *apud* Moraes e Pequini (2000) estabelece alguns pontos ergonômicos em cadeiras, que são básicos para o desenvolvimento do trabalho sentado:

<sup>4</sup> Norma Regulamentadora - NR que estabelece diretrizes e requisitos para adequar as condições de trabalho às qualidades psicofísicas dos profissionais, visando conforto, segurança, saúde e eficiência no seu desempenho laboral.

- Ser adaptáveis tanto para atividades habituais em escritório quanto para terminais de computador;
- Permitir inclinações para frente ou para trás;
- Permitir ajuste de encosto e altura;
- Possuir suporte lombar;
- Possuir assento levemente acolchoado - espuma de 2mm de espessura - com forro permeável e não escorregadio;
- Deve ser giratória;
- Ter apoios para os pés;
- Apresentar base de 5 pés e borda frontal do assento arredondada.

O sentar é uma situação dinâmica que deve ser vista como um comportamento e não somente como uma condição estática. Assim, na posição sentada não existe uma determinada postura a ser sustentada. (...) As cadeiras também influenciam o comportamento de sentar, sendo que algumas permitem maior troca de posturas. Acessórios como suportes lombares e apoios para braços, bem como a inclinação e a altura do encosto e do assento são componentes ergonômicos que reduzem a carga mecânica na coluna durante a posição sentada. (Marques *et al.*, 2010, p. 274)

Além da profundidade da tela do monitor, no uso de monitores de vídeo, existe a necessidade, conforme Moraes e Pequini (2000), de dar atenção à altura da superfície, onde o monitor encontra-se apoiado até o centro de sua tela e à inclinação do próprio monitor. Deve-se atentar também, aos reflexos, de acordo com Graziotti e Tibiriçá (2007), pois o contraste do brilho pode causar danos à saúde, como fadiga visual, ofuscamento e distrações.



Figura 8 - Biomecânica natural (neutra) em posição sentada. Fonte: Marques *et al* (2010)

Num escritório tradicional, os funcionários desempenham uma grande variedade de atividades físicas e mentais e possuem um amplo espaço para assumir várias posturas e movimentos: ele ou ela podem procurar documentos, tomar notas, arquivar correspondência, usar o telefone, ler um texto, trocar informações com os colegas, datilografar por algum tempo; ele ou ela levantarão da mesa muitas vezes durante o dia de trabalho. etc. Assim, uma mesa muito baixa ou muito alta, uma cadeira desconfortável, condições de iluminação insuficientes ou outros problemas ergonômicos não chegam a causar aborrecimento ou desconforto físico. O grande número de atividades previne os efeitos adversos de cargas físicas e mentais de invariáveis e de longa duração (Grandjean, 1988 *apud* Moraes; Pequini, 2000, p.6).



Figura 9 - Trabalhador em estação informatizada por tempo prolongado.

Fonte: Pheasant (1986, *apud* Moraes e Pequini (2000)

Como consequência da alteração inesperada na forma de trabalhar, proporcionada pelo surgimento da COVID-19, de acordo com Hantmann *et al.* (2021), intensificaram-se as queixas de dores na coluna vertebral. A Nota Técnica 060/2001, deliberada pelo Ministério do Trabalho e do Emprego define, conforme Hantmann *et al.* (2021), que uma postura considerada mais correta é aquela estabelecida por livre escolha. Porém, existe a necessidade de trocá-la, fazer ajustes periodicamente, haja vista, de acordo com Moraes e Pequini (2000), o trabalhador de estação informatizada que exerce a função por tempo prolongado, com poucas pausas, está “preso a um sistema homem-máquina”, onde tanto a sua postura e mobilidade quanto a concentração são limitadas, tornando-os mais suscetíveis ao desenvolvimento de disfunções ergonômicas. Portanto, quanto maior o tempo de manutenção da postura, maiores serão os efeitos deletérios no corpo. Moraes e Pequini (2000) abordam efeitos traumáticos cumulativos que acontecem nas mãos, por meio do uso impróprio instrumental, envolvendo esforços repetitivos característicos da digitação, que podem desenvolver lesões, como as variadas inflamações que acometem tendões (tendinite), bainhas sinoviais (sinovite), bursas

articulares (bursites), tendões e bainhas, conjuntamente, (tenossinovites), epicôndilos do úmero (epicondilite), dentre outras lesões, podendo-se agravar os danos quando somados a cenários ergonômicos inadequados.

As tenossinovites traumáticas são processos inflamatórios não infecciosos causados pelo atrito constante dos tendões, gerando fortes dores que podem refletir-se no antebraço e no cotovelo. Tratam-se de inflamações da camada celular da sinóvia, com produção de exsudato líquido e conseqüente espessamento do tendão, e que tendem a se agravar em ambientes de baixa temperatura (como é comum em estações informatizadas, para proteção do equipamento). Com a denominação geral de tenossinovite, essas lesões são reconhecidas desde 1987 pelo Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) como doença do trabalho, mas não como doença profissional (Moraes e Pequini, 2000, p.21).

A tenossinovite, de acordo com Tichauer (1978, *apud* Moraes e Pequini (2000)), pode se instalar por meio de movimentos repetitivos, do uso exacerbado dos tendões contra uma resistência ou pela movimentação atípica e contínua das mãos, sendo, habitualmente, desenvolvida entre os profissionais digitadores, dois tipos de tenossinovites: a síndrome do túnel do carpo, que acontece decorrente aumento de pressão ou pinçamento do nervo mediano, provocando dor, edema, formigamento, dormência, diminuição de força e aumento de sensibilidade, podendo ser agravada pela condição climática do ambiente mais frio, que leva à vasoconstrição dos vasos sanguíneos e pela posição da mão no teclado, dificultando o retorno venoso; e as tenossinovites estenosantes ou tenovaginites, que se configuram no dedo em gatilho e no De Quervain (nos tendões do polegar).

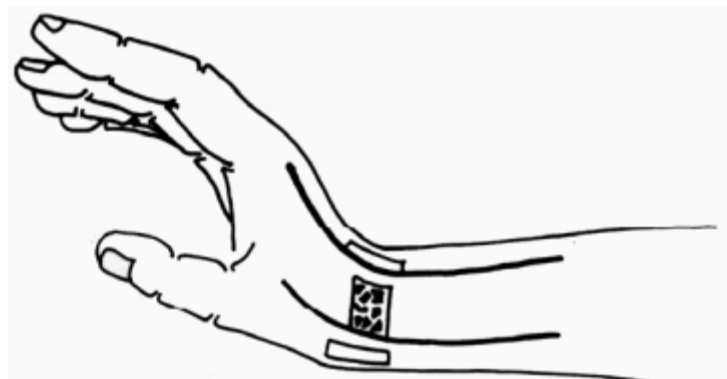


Figura 10 - Posição de flexão dorsal de punho.

Fonte: Bauk (1986) *apud* Moraes; Pequini (2000)



Quando a doença é diagnosticada e tratada nos primeiros estágios pode ser curada, através da intervenção cinesioterápica. No estágio I (fase aguda), o objetivo é a redução da dor e da inflamação e manutenção da amplitude de movimento das articulações, que são conseguidas através da intervenção por alongamento e mobilização articular passiva da mão e punho e, também através de exercícios terapêuticos, como exercícios ativos suaves, evitando amplitudes extremas e dor. No estágio II (fase subaguda), o propósito é: restaurar a amplitude de movimento articular e da flexibilidade dos tecidos acometidos, que podem ser conseguidos através de alongamento e mobilização articular da mão e punho e, iniciar o fortalecimento muscular, através de condicionamento por meio de exercícios isométricos e isotônicos de resistência progressiva. No estágio III (fase crônica), o paciente já apresenta a deformidade instalada, no qual o fisioterapeuta deverá exercer a ética profissional e encaminhar este paciente ao médico, pois esta fase leva a cirurgia (Da Silva; Sanches, 2006).

Em estudo de Reeve e Dilley (2009), foi realizada a análise de posturas sentadas e em pé, com a região lombo pélvica, posicionada de forma neutra (fisiologia natural) e em retroversão e perceberam maior espessura na musculatura do transverso do abdômen (um dos músculos responsáveis por favorecer a estabilidade da coluna lombar) na posição que favorece a biomecânica (pelve neutra). Marques *et al.* (2010) relatam que, além do tempo sentado maior que quatro horas poder desenvolver lesão no sistema musculoesquelético, algumas posturas que favorecem a fisiologia natural humana são mais indicadas do que outras. A postura sentada é tida como a que gera maior pressão na coluna e, conforme Moraes e Pequini (2000), com a inclinação da espinha dorsal, ocorre uma tendência à frouxidão dos músculos abdominais, prejudicando o funcionamento de órgãos internos (digestivo e respiratório), além de favorecer o desenvolvimento de lesões na coluna lombar, devido à adoção da postura por tempo prolongado, sem intervalos, mudanças de posicionamento ou alongamentos. Em consonância com Moraes e Pequini, “Tal compressão leva à fadiga e ao desconforto, o que, por sua vez, faz com que o indivíduo busque mudanças de postura de tempos em tempos, enquanto está sentado” (Moraes; Pequini, 2000, p. 34).

De acordo com Gomes *et al.* (2020), a manutenção da posição sentada por muito tempo diminui a circulação sanguínea nos membros inferiores, ocasionando edema e sensação de peso, favorecendo o surgimento de varizes. Desse modo, é válido ressaltar, conforme Moraes e Pequini (2000), que um corpo, na posição sentada ou de pé, não se encontra em repouso, especificamente, mas em movimento ininterrupto. Os estudos analisados por Fernandes e Salgueiro (2022) verificaram uma diminuição nos índices de estresse em trabalhadores *home office*, no entanto,





foi constatado também que as regiões da cervical, lombar, ombros e joelhos são as que mais apresentam dores músculoesqueléticas, causadas pelo intervalo de tempo de trabalho prolongado, principalmente, em posição sentada, associado a movimentos repetitivos e a pausas insuficientes ou ausentes. Parte desses fatos pode ser explicado, em Hantmann *et al.* (2021), pela tensão que é criada na posição sentada pelos músculos isquiotibiais e glúteos, que tendem a induzir que a curvatura natural da lombar seja modificada para a retroversão, horizontalizando a pelve, ou melhor, quando o indivíduo se encontra em posição sentada, a sua pelve precisa se manter neutra (respeitando a curvatura natural da lombar), assim como os outros segmentos da coluna precisam acompanhar a fisiologia do corpo em seu sistema de curvaturas compensatórias, a fim de que ocorra a manutenção da postura sentada adequada. “Uma posição levemente curvada alivia a pressão nos músculos das costas e aumenta o conforto postural” (Moraes; Pequini, 2000, p.37)

Além de CHT relacionados às posturas e manipulações, destacam-se ainda, nessa modalidade de trabalho, um grande desempenho da visão e da cognição para a recepção, processamento de informações, gerenciamento e tomada de decisões. Castro, Rheingantz e Gonçalves (2006) pontuam que a percepção visual de um ambiente e os objetos que o compõem pode ser sensibilizada por aspectos variados, sendo citados por Moraes e Pequini (2000), a necessidade de deliberações de alta responsabilidade, manutenção da prudência por tempo prolongado e a privação de contato humano (devido às separações dos ambientes de trabalho), como alguns pontos que podem acentuar a carga mental no ambiente laboral.

Conseqüentemente, Woodson (1986) *apud* Moraes e Pequini (2000) abordam como fatores, que podem desencadear fadiga mental: as relações sociais, a atenção, concentração, absorção de informações e coordenações motoras e visuais.

A luz azul é um componente da luz visível que tem gerado bastante atenção devido aos seus efeitos na saúde ocular. A mesma é uma parte do espectro de luz visível que possui uma alta energia e uma curta frequência de onda. É emitida principalmente pelo sol, telas de dispositivos eletrônicos como smartphones, tablets e computadores, e por lâmpadas LED. (...) Embora seja imprescindível na visão, a constante exposição da luz azul artificial pode ter como consequência doenças visuais, principalmente, danificar a retina, trazendo desconforto e empecilhos à saúde ocular do indivíduo. (Scott *et al.*, 2024, p.16)



Referente aos pontos importantes do espaço físico construído, é relevante atentar-se à iluminação que apresenta variação, de acordo com a distância e os seus direcionamentos que, conforme a NR 17 (2021), ela deve ser projetada e instalada com o objetivo de evitar reflexos, sombras, ofuscamentos e contrastes excessivos, destacando-se o tipo de luz indireta, segundo Moraes e Pequini (2000), sendo definida como uma opção agradável, onde a iluminação se dá por meio da reflexão das paredes e teto, sendo fundamental para conservação da visão e a luz semi-indireta, onde 25% da iluminação é direta, somada à reflexão nas paredes e teto, possuindo melhor aproveitamento da energia. Recomenda-se, conforme Grandjean (1988) *apud* Moraes e Pequini (2000), dispor de diversas lâmpadas distribuídas, em vez de uma só fonte de luz com alta luminância. Como o olho se ajusta constantemente, de acordo com a incidência da luz, segundo Silva e Paschoarelli (2010), e as variações de luminosidade, um local mal iluminado pode desencadear fadiga visual, além de, conforme Castro, Rheingantz e Gonçalves (2006), quando o ambiente é iluminado por luz artificial, constantemente, a depender do tempo exposto a esse estímulo, pode ser desencadeado cansaço devido a um intenso esforço da visão, tensão, desconforto visual (olhos vermelhos, arranhando ou lacrimejando), perda de nitidez de imagem, visão duplicada, sono, náuseas, irritabilidade, dores de cabeça e depressão. Assim, Castro, Rheingantz e Gonçalves (2006) compreendem que, ainda que existam outros fatores que contribuem para uma boa configuração de estação de trabalho, a iluminação possui grande influência no bom funcionamento laboral e na manutenção da condição de saúde dos trabalhadores.

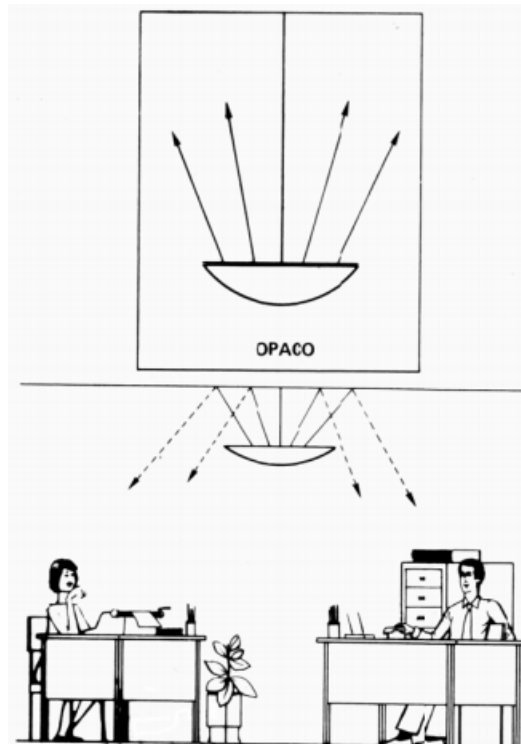


Figura 11 - Representação de iluminação indireta.  
Fonte: Verdussen, 1978 *apud* Moraes e Pequini, 2000.

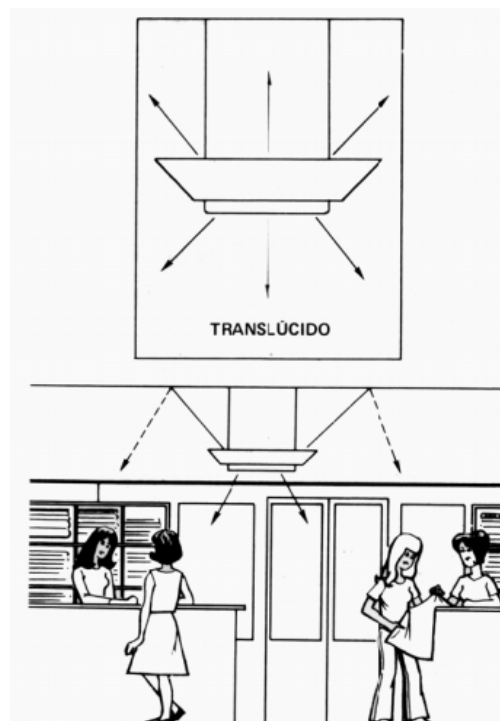


Figura 12 - Representação de iluminação semi-indireta.  
Fonte: Verdussen, 1978 *apud* Moraes e Pequini, 2000.

Missi (1999 *apud* Moraes; Pequini, 2000) aponta alguns cuidados para evitar reflexos e ofuscamentos, decorrentes do posicionamento do monitor em relação às fontes de luz do ambiente, sendo necessário observar a existência de janela, atrás ou na frente da tela; evitar ambientes com duas ou mais direções da luz; janelas com cortinas ou persianas; e as janelas precisam estar fora do campo de visão do funcionário. Com o desenvolvimento tecnológico, tornou-se possível encontrar lâmpadas variadas, de maneira abundante, segundo De Lima (2022), que possibilitam os ajustes específicos, de acordo com as funções estabelecidas para determinado local, conferindo a quantidade de lux necessária, ao mesmo tempo em que promove conforto e aconchego ao ambiente.

O bom estudo e observação podem fazer com que o uso da luz agregue ainda mais conforto e sofisticação ao ambiente, podendo ser essa luz proveniente de uma iluminação de uma janela, emitida pelo sol, assim como por uma iluminação indireta, ou seja, aquela que com o uso de técnica, possa ser direcionada a determinado local desse ambiente (De Lima, 2022, p.6).

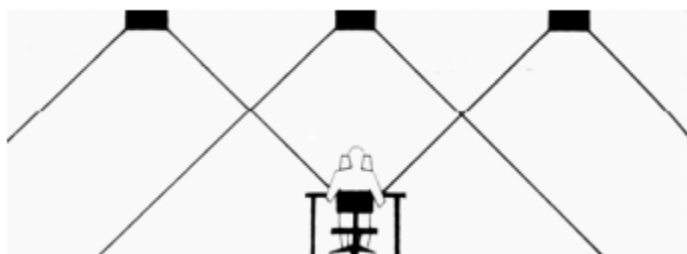


Figura 13 - Iluminação adequada em postos informatizados.

Fonte: Bridger, 19995 *apud* Moraes e Pequini, 2000

Diante do conforto térmico do ambiente construído para a estação de trabalho informatizado, é importante observar, conforme Moraes e Pequini (2000), pontos que se comunicam entre si: a temperatura, o grau de umidade relativa e a velocidade do ar. A NR 17 (2021) ressalta a precisão de planos de controle desses pontos que se interrelacionam, especificando um parâmetro de faixa de temperatura do ar entre 18 e 25 °C para ambientes climatizados. Já em relação ao conforto acústico e tolerância à ruídos, a NR 17 (2021) define a necessidade de adoção de medidas que



contenham o ruído para os ambientes internos, pontuando como um valor máximo tolerado de 65 dB, como o nível de ruído de fundo aceitável.

Mais ainda: a maioria das reclamações dos operadores se refere não ao nível da temperatura, mas à sua variação durante as horas do expediente. Esta flutuação térmica ocorre em função das reclamações dos que se sentam próximos às saídas de ar. Diminui-se a temperatura, e aqueles que estavam agasalhados reclamam do 'calor'. Em face desses argumentos, determinou-se como parâmetro de conforto para esta variável o mínimo de 21° (o valor mais baixo da faixa mais freqüente entre as recomendações da literatura) (Moraes; Pequini, 2000, p.79).

Quando a tarefa implica rigidez postural, em função da ininterrupta tomada de informações, o problema se torna mais grave. Acima dos 70 dB (A), ocorrem problemas sobre a circulação periférica. A 75 dB (A), ocorre a dilatação involuntária da pupila. Definiu-se, então, como padrão máximo de ruído 65 dB (A) (Moraes; Pequini, 2000, p.77).

Assim como a temperatura e os ruídos, outro fator que influencia, essencialmente, no funcionamento do ambiente construído, é a cor que, de acordo com Lida e Buarque (2016), pode chamar e prender a atenção, em consequência do grau da sua visibilidade. Conforme Moraes e Pequini (2000), podem influenciar, além da estética, em questões como conforto visual, segurança, sensação emocional e no desempenho do trabalho, possuindo direta relação com a iluminação, podendo sofrer influência, de acordo com os tipos de luz utilizados. Dentro de ambientes de trabalho, as cores podem ser usadas, por exemplo, para identificar riscos, como: perigo ou proibição, conforme Lida e Buarque (2016), associado ao vermelho, que contrasta com o verde, que passa a ideia de liberação ou segurança. Tais riscos serão mais abordados no Capítulo 3 (princípios da neurociência aplicado ao design).

De acordo com a bibliografia exposta neste capítulo, é possível observar como a Ergonomia se relaciona com o trabalho, mais especificamente, em concordância com a pesquisa atual, com o funcionamento do trabalho informatizado e a configuração de suas estações, que segundo a *International Ergonomics Association* (IEA), a subdivisão em três domínios globais, conceituados por Lida e Buarque (2016), como o físico, cognitivo e organizacional, visam a abarcar todos os aspectos que envolvem esses seres humanos de uma maneira geral. A conjunção dos fatores



desses domínios permite harmonizar o ambiente de trabalho, refletindo no rendimento laboral e na qualidade da saúde desses trabalhadores. Apresentando-se como diversas as causas de afastamento laboral, que englobam DORTs ou transtornos mentais, como a *Burnout*, por exemplo, existe-se a necessidade da combinação de elementos que pretendem evitar o comprometimento da qualidade de vida dos trabalhadores. Desse modo, agregar visões de áreas de conhecimento diferentes, mas que possuem importante intersecção, representadas pelo Design e Fisioterapia, por meio da Ergonomia, poderia amplificar o olhar na concepção de projetos diferenciados, possibilitando personalizar e individualizar ainda mais a experiência do usuário, que é único, embora coexista no mesmo ambiente de trabalho e realize a mesma tarefa, ainda apresenta necessidades que são peculiares.



# **CAPÍTULO 3**

# **PRINCÍPIOS DA NEUROCIÊNCIA**

# **APLICADOS AO DESIGN**





## **CAPÍTULO 3**

### **PRINCÍPIOS DA NEUROCIÊNCIA APLICADOS AO DESIGN**

#### **3.1 MEMÓRIA E EMOÇÃO**

A essência da neurociência e das áreas que dela se originam, conforme Villarouco *et al.* (2021), concentra-se na análise do funcionamento do sistema nervoso, observando as ativações das regiões encefálicas, decorrentes de frequências elétricas variadas das interações do indivíduo com o projeto estudado, seja ele um produto seja um ambiente. De acordo com Paiva (2018), é possível compreender, por meio da neurociência, que o ser humano está, de certa forma, projetado para desenvolver comportamentos e reações, predominantemente, instintivas e impulsivas, destacando-se a atuação da percepção emocional. A emoção, de acordo com Mariño e Silveira (2021), é um “estado afetivo”, decorrente de um estímulo que influencia o estado do corpo e tem início e fim definidos. Assim, segundo as autoras, uma reação emocional acontece mediante aos estímulos, que ocorrem graças à uma habilidade nata do ser humano em capturar as informações do ambiente, por meio da sensibilidade dos órgãos dos sentidos internos e externos (sistema somestésico), independente de vontade ou programação do indivíduo, pois a mente emocional processa e delibera em uma velocidade superior à mente racional, ou seja, o ambiente envia o estímulo e, por sua vez, o indivíduo reage, emocionalmente, levando a compreensão de que a emoção é um comportamento. Já o funcionamento da mente racional, é caracterizado, segundo as autoras, por ser lento e analítico, mas também se associa às memórias, acessando-as, através da consciência, que é entendida como “a narrativa da experiência emocional”.

De acordo com Villarouco *et al.* (2021), existe uma conexão entre o corpo e a mente que ocorre, por meio de um sistema denominado retroalimentação sensorial ou *feedback*, que realiza um “efeito retroativo” decorrente da captação ininterrupta de estímulos do ambiente que fornecem informações, para que o córtex cerebral regule os sistemas de memória, aprendizagem, motivação, percepção, homeostase ou controle motor. A ocorrência da influência de estímulos no indivíduo, conforme Mariño e Silveira (2021), favorece a criação ou a consolidação de redes neuronais no sistema nervoso. Assim sendo, redes neuronais fortalecidas são gravadas na





memória e podem ser revisitadas diante de outros estímulos. Em outras palavras, se existe a possibilidade de construção ou fortalecimento dessas redes neuronais, de acordo com Mariño e Silveira (2021), então é concebível criar projetos baseados na emoção, com o objetivo de despertar reações nos indivíduos.

(...) Numa breve retrospectiva cronológica, a raiz europeia do design perpassa pela Bauhaus, escola de Ulm, movimentos artísticos, econômicos e sociais, bem como por processos produtivos manufatureiros e industriais. Do final do século XX ao começo do século XXI, compromissos éticos sociais são abarcados pelos designers em relação aos aspectos da sustentabilidade social, econômica e ambiental. Emoldurado enquanto atividade criativa, artística, técnica/tecnológica e de gestão, o pensar design nunca se distanciou do atendimento às necessidades humanas que, por vezes, tangenciava em severas críticas ao consumismo. Esse olhar ao ser humano indica uma constante mudança, pois o ser humano é mutável em sua essência. Não cabe aqui historicizar o design, mas refletir sobre a condução da prática projetual (Mariño; Silveira, 2021, p.72).

Conforme Margolis, Providência e Correia (2021), o presente contexto mundial baseia-se no consumo e no *status*, onde as pessoas, através do consumo, fundamentam a sua identidade e imagem e as relações sociais e individuais configuram-se pela prática do “ter, ser e representar”, conforme tais autores (p.97). Embora possua maior grau de complexidade, a compreensão da percepção dos usuários, o que eles observam, como observam e o que sentem, torna-se fundamental para uma abordagem diferencial e assertiva do usuário, de acordo com Margolis, Providência e Correia (2021), ainda pontuam a uma incontestável interferência emocional referente ao poder do ato de consumir culminando em sentimentos de raiva, vergonha, decepção, pertencimento e gratidão.

A inter-relação entre os ambientes e seus usuários acontece com tal profundidade que consegue tatuar as marcas do sentimento humano nas características dos espaços. Toques de organização e agradabilidade, sensações de aconchego e limpeza raramente são encontrados em residências de pessoas que estão “pra baixo”, como se a ambiência avisasse aos visitantes que seus usuários não estão bem. Por outro lado, é possível estimular essas pessoas por meio desses mesmos ambientes. Há uma via de mão dupla nessa relação quando entendemos que apenas “estar” em ambientes agradáveis, leves e confortáveis pode mudar sensações e sentimentos (Villarouco *et al.*, 2021, p.18).

A neurociência, através da emoção, apresenta-se como fator fundamental na construção de projetos em relação ao nível de conexão entre eles e o usuário e no



que diz respeito ao impacto que proporcionam. Conforme Margolis, Providência e Correia (2021), o fator que mais agrega valor a um produto relaciona-se com uma “experiência prazerosa”, a usabilidade associa-se ao consumo e à funcionalidade corresponde ao sentimento de satisfação, que pode ser potencializado através da hedonomia. Diante do conteúdo disposto até então, pode-se entender que, se um único objeto é capaz de despertar emoções boas ou ruins em um indivíduo, então a composição de um ambiente, com todos os seus elementos e a maneira como estão dispostos, formam uma configuração de estímulos que, consciente ou, muitas vezes, inconscientemente, podem desencadear emoções que beneficiam a saúde e o bem-estar do indivíduo ou, por outro lado, dependendo do tempo em que se passa no local e da frequência, pode favorecer o seu adoecimento. Em casos em que o usuário se encontra debilitado e/ou deprimido, o ambiente, no qual está inserido, pode ajudar na sua melhora ou piorar o seu estado.

Até mesmo o conhecimento da saúde do cérebro e seu desenvolvimento podem ser interessantes para escolhas projetuais que ofereçam qualidade de vida específica para pessoas com deficiência, crianças, idosos ou mesmo adultos em busca de um estilo de vida menos estressante (Villarouco *et al.* 2021, p.47).

(...) O ser humano é afetado à estímulos, através do sistema somestésico (capacidade que todos seres vivos têm de captar informações através da sensibilidade, relacionada aos órgãos dos sentidos externos e internos), e há mutualidade nesta relação (ser humano-ambiente). Uma vez afetado, o sujeito é induzido ao comportamento, que não exige uma reflexão consciente frente às circunstâncias desse ambiente. Deste modo a decisão é pautada na emoção. Apenas regulando a percepção, frente a reação emocional, o sujeito pode antecipar o comportamento emocional e conduzir a resposta de forma racional (Mariño; Silveira, 2021, p. 78-79).

Villarouco *et al.* (2021) declaram que a neurociência interage com a arquitetura, por exemplo, através de inúmeras maneiras e colabora para o entendimento dos efeitos da mesma no cérebro humano, contribuindo, ainda que de maneira desafiadora, para concepções de projetos que elevem a qualidade de vida das pessoas que habitam em determinado espaço, considerando o impacto desse ambiente de maneira positiva. Villarouco *et al.* (2021) ainda abordam que a consciência representa apenas uma pequena parcela do que se é experienciado em um ambiente, visto que, comumente, representa “o fundo de outras experiências das pessoas que não aprendem a pensar no espaço da mesma forma que um arquiteto”



(Villarouco *et al.* (2021), p. 23), conseqüentemente, a maior parte da percepção não ocorre de maneira consciente. Quando se é possível acessar conhecimentos de elementos que são capazes de alterar a forma como os usuários são estimulados pelo ambiente, torna-se possível planejar alterações em projetos futuros.

Podemos dizer que o cérebro é o “computador central” de tudo aquilo que somos, fazemos e pensamos. É ele que reúne as informações, reage às situações e toma a decisão. Hoje, sabemos que um ambiente amplo e iluminado ajuda na concentração do estudo; o uso de cores em locais estratégicos pode aumentar a produtividade; e a escolha inteligente de móveis pode induzir a pessoa ao relaxamento. Mas por quê? O que acontece em nós para que tenhamos essas reações? Tudo isso se passa no cérebro e falar de cérebro é falar de conexão (Villarouco *et al.*, 2021, p.32).

O cérebro, considerado o principal órgão do sistema nervoso, é constituído, segundo Villarouco *et al.* (2021), por células denominadas gliócitos, que são responsáveis pela infraestrutura e sustentação do sistema nervoso e pelos neurônios, que fazem a conexão do cérebro com todo o corpo, sendo compostos por uma parte que recebe as informações (corpo neuronal ou soma com o núcleo, organelas e dendritos) e a outra que tem o papel de enviar (axônio) essas informações como disparos elétricos. É durante o processo de disparos elétricos que as terminações sinápticas liberam, na fenda sináptica, os mediadores químicos ou neurotransmissores que influenciam os dendritos dos neurônios. São conhecidos como neurotransmissores, por exemplo, segundo Villarouco *et al.* (2021), a noradrenalina (relacionada ao estresse), ocitocina (amor e afeto), serotonina (importante para as emoções) e dopamina (motivação). Esses neurotransmissores, de acordo com os autores, têm a capacidade de aumentar (excitatório) ou diminuir (inibitório) os eventos de disparos de sinais elétricos, podendo ainda representar os dois tipos de influência no neurônio, dependendo dos receptores celulares, sendo chamados também de neuromoduladores, que são especificamente a dopamina e acetilcolina.

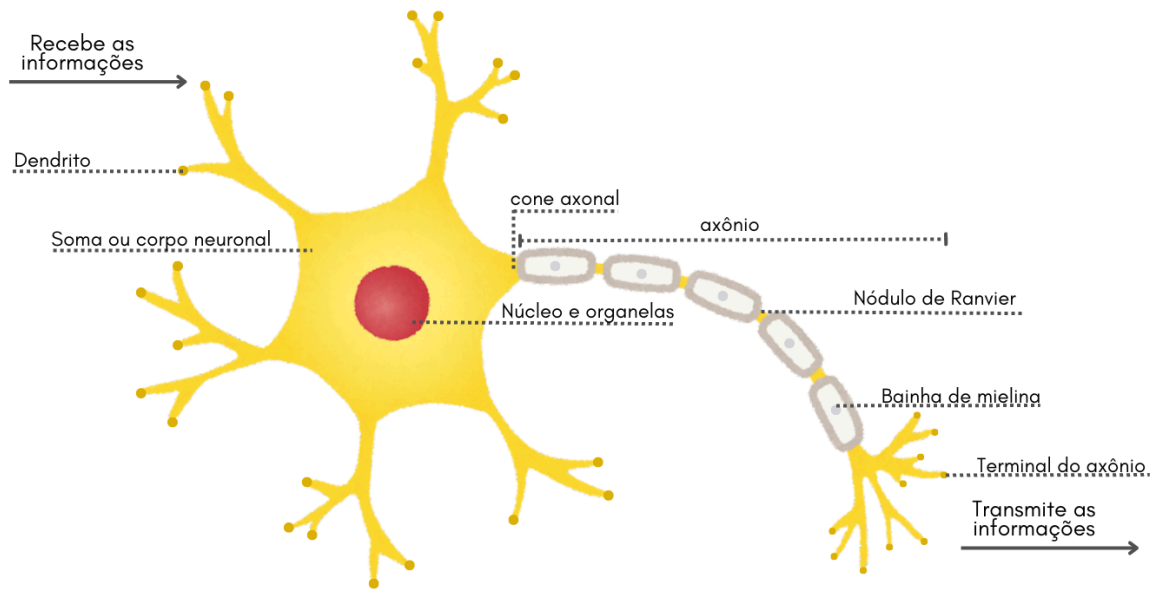


Figura 14 - Estrutura do neurônio, baseado em Villarouco *et al.* (2021).  
Fonte: organizado no canva pela autora, 2024)

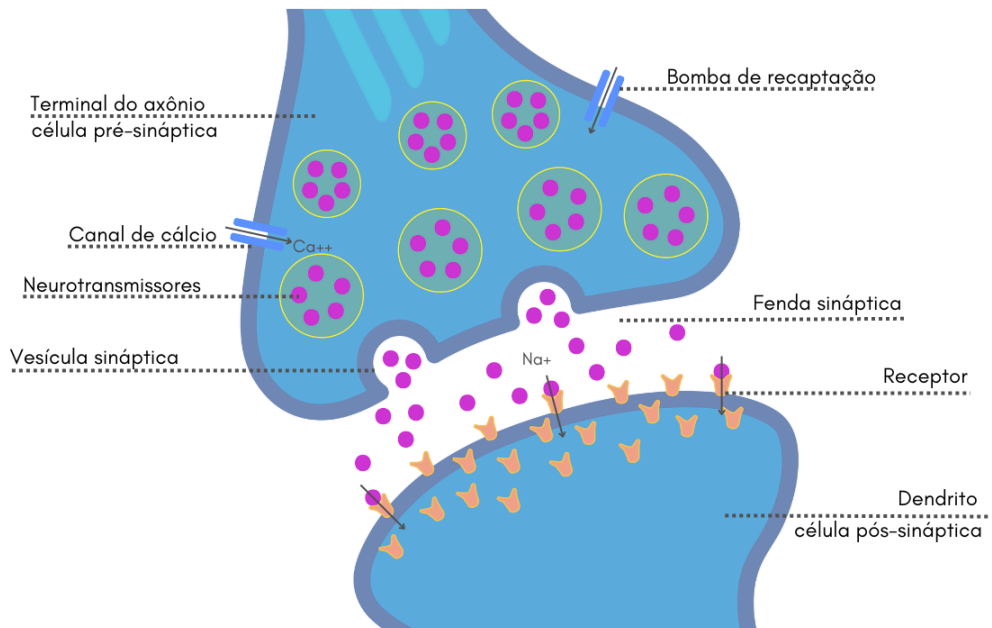


Figura 15 - Sinapse - Conexão axônio e dendrito na fenda sináptica, com liberação de neurotransmissores, baseado em Villarouco *et al.* (2021).  
Fonte: organizado no canva pela autora, 2024)

Em concordância com Mariño e Silveira (2021) e Villarouco *et al.* (2021), a compreensão do funcionamento dessas substâncias e estruturas, que regulam o corpo, a ativação ou inibição de determinada emoção, que possuem início e fim delimitados, sensibiliza o corpo humano, modificando-o, fisiologicamente,



repercutindo em um comportamento característico (emoção), permite a expansão das perspectivas de execução projetual. O córtex cerebral, que é a camada mais externa e apurada do cérebro, em consonância com Villarouco *et al.* (2021), é repleto de neurônios e pode ser dividido em três grupos principais: o córtex pré-frontal, que é responsável pelas questões cognitivas (raciocínio, memória de trabalho, controle inibitório - atenção e autocontrole) e ações motoras; o córtex parieto-têmporo-occipital, que se relaciona com a linguagem e funções sensoriais desenvolvidas; e o córtex límbico, que compreende a memória, emoção e motivação comportamental. De acordo com os autores, o córtex pré-frontal destaca-se por evoluir de tal maneira, ao longo dos anos que, além de sintetizar todo tipo de informação sensorial e experiências emocionais, ele é capaz de proporcionar, conscientemente, percepções que culminam em comportamentos. O sistema límbico e o córtex pré-frontal, conforme Villarouco *et al.* (2021), são interconectados e realizam a condução das emoções experienciadas, permitindo que o indivíduo comande o seu estado emocional, através da utilização de métodos cognitivos de manutenção do foco ou controle emocional dos pensamentos, por meio do desvio do foco.

Os estímulos do ambiente interno e/ou externo são captados pelo sistema somestésico e levados ao sistema límbico com a ativação dos circuitos encefálicos que conduzem à resposta emocional frente aos mesmos. O sistema cognitivo interpreta, consciente e inconscientemente, os estímulos e gera o comportamento/decisão - que são respostas emocionais que têm papel na sustentação e amplitude do sentir. Deste modo, pode-se compreender que percepção, cognição e memória conduzem ao comportamento do ser humano na interação com o mundo externo e interno. Conclui-se que o sistema emocional codifica e analisa estímulos, modifica o estado de corpo, faz julgamentos, antecipa situações e toma decisões (Marifio; Silveira, 2021, p.80).

Conforme Villarouco *et al.* (2021), já existem muitas ferramentas que auxiliam o estudo da neurociência e ambiente construído, sendo divididas em três grupos gerais: o de técnicas de pesquisas de ambiente e comportamento, que emprega medições de autorrelato, parâmetros observacionais, dados de arquivo, técnicas de mapeamento (mapa mental, comportamental e cognitivo) e biossensores; técnicas de pesquisas em neurociência clássica, que atuam na investigação de padrões psicofisiológicos com a utilização de técnicas de neuroimagem (Eletroencefalografia - EEG, Potenciais Relacionados a Eventos - ERP, Magnetoencefalografia - MEG e



Ressonância Magnética Funcional - fMRI), de atividades eletrodérmicas por meio de sensores de pele que mensuram a temperatura, resposta galvânica e condutância de pele, de pressão, frequência cardíaca, eletromiografia, volume sanguíneo e movimento dos olhos; e técnicas de pesquisa com uso de ferramentas digitais, que podem se configurar por meio da contribuição colaborativa de organizações *online*, emprego de dispositivos presos ao usuário com exposição de realidade virtual e aumentada, dispondo-se de aporte de câmera, microfone e óculos diferenciados (*head-mounted display* - HMD), que são capazes de executar o rastreamento ocular (*eye tracking*).

Segundo Villarouco *et al.* (2021), o cérebro precisa, periodicamente, descansar por meio de intervalos e do sono profundo, para que possa restaurar as energias perdidas e garantir o bom funcionamento, essencialmente, para o emprego da atenção. O controle inibitório, realizado pelo córtex pré-frontal, de acordo com os autores, tem a capacidade de ignorar estímulos que não são muito interessantes para o indivíduo no momento de realização de alguma tarefa específica, sendo responsável por promover a atenção focalizada, que é considerada seletiva e direciona-se à, basicamente, apenas uma origem de informação, concentrando-a e suprimindo os demais estímulos. Ainda de acordo com os autores, quando a atenção é dividida em mais de uma tarefa executada, ao mesmo tempo, o indivíduo não consegue aprofundar o estado de concentração, favorecendo um maior gasto energético e reduzindo a qualidade do seu desempenho, se as tarefas envolvidas não forem automatizadas.

Os estímulos que vão desencadear as emoções são os cheiros, ruídos, texturas, cores ou funções que estão presentes tanto em objetos quanto em ambientes e pessoas. E, dentro desse contexto sistemático de estímulos que geram emoção e memória, entende-se que, quanto maior for a emoção sentida pelo indivíduo, maior será a probabilidade de gravação e desenvolvimento dessa memória. O avanço da tecnologia e o acesso mais facilitado a computadores, *tablets*, *notebooks* e, principalmente, aos celulares, colaborou para uma exacerbação desses estímulos e, conseqüentemente, das emoções proporcionadas por eles. São incontáveis as informações e estímulos gerados através desses aparelhos, que se apresentam de formas variadas, chamando a atenção do usuário, promovendo a conexão entre eles e prendendo-o ao uso daquela ferramenta. Dessa forma, da mesma maneira que



esses recursos podem facilitar em determinados momentos, frequentemente, têm a capacidade de desviar a atenção, tirando o foco do usuário, fazendo-o perder tempo sem que ele perceba no que está imerso.

As coisas que fazem bem lembrar se apresentavam como uma curiosa classe de artefatos que se destacavam por sua capacidade de promover ações, como divertir, enternecer, confortar, fortalecer, encorajar, entre outras de ordem emocional e possivelmente não planejadas por seus criadores. Elas ilustravam uma surpreendente relação entre as pessoas e o meio físico e pareciam encerrar valiosas contribuições para o engajamento do Design no projeto de produtos capazes de promover ações e sentimentos positivos (Damazio, 2013, p.45).

Para desenvolver um projeto que seja baseado na emoção, o designer, segundo Mariño e Silveira (2021), precisa se aprofundar e voltar o seu olhar para o usuário, como ele interage e percebe o seu contexto físico e social, desenvolvendo técnicas e ferramentas que permitam a observação daqueles que terão envolvimento, direto ou indireto, com o projeto proposto. Villarouco *et al.* (2021) definem a percepção como o processamento das informações pela memória, com o intuito de reconhecer disposições de formas, espaços e condições de perigo, atribuindo sentido ao estímulo percebido. Todavia, o perceber não pode ser considerado sinônimo do compreender totalmente o contexto inserido, já que a percepção pode ocorrer, conscientemente ou não, sendo selecionada apenas uma parte para atingir o nível da compreensão.

De Lima (2022) afirma que, a partir do século XVIII, passou-se a estudar os efeitos psicológicos proporcionados pelas cores, identificando que elas possuem considerável influência no humor das pessoas. Conceição e Ramos (2024) citam a atenção como peça essencial na união entre quesitos neurocientíficos e as teorias pedagógicas, ligando-se, diretamente, à escolha das cores adequadas, para que a atenção seja captada e mantida, criando-se ambientes visuais que favoreçam essa atenção, de maneira centralizada, permitindo-se instruir e inspirar o desenvolvimento dos alunos.

Como os indivíduos são seres visuais, de acordo com De Lima (2022), tudo que se está ao alcance dos olhos, como texturas e as cores que as compõem,



independente de onde estejam (parede, piso, teto ou mobiliários), necessitam atribuir conforto visual àqueles que interagem com os espaços. Conforme De Lima (2022), como o ser humano possui uma rotina acelerada, o ambiente doméstico representa a configuração do seu momento de relaxamento, atribuindo ao designer uma atenção para esse aspecto. Assim, de acordo com o autor, são recomendados, a princípio, variados tons da cor azul, por serem associados à sensação de calma e tranquilidade, possibilitando ao usuário uma experiência de conforto e bem-estar. Desse modo, podem agir sobre as emoções, influenciando alguns efeitos, segundo Moraes e Pequini (2000):

- Amarelo, laranja e vermelho – cores quentes, estimulantes e luminosas, que passam a sensação de proximidade, calor e excitação, de forma mais intensa do amarelo ao vermelho, gradativamente;
- Castanho – cor quente e calmante, passa seriedade, estabilidade e vigor;
- Púrpura – cor calmante, que passa a ideia de luxo ou nobreza;
- Violeta – cor fria, sensação de calma, podendo induzir à melancolia;
- Verde, azul – cores frias, sensação de distanciamento;
- Rosa – tranquilidade, delicadeza, fragilidade;
- Cinza – seriedade, sabedoria, tristeza
- Branco – calma, harmonia;
- Preto – tristeza, morte, ansiedade





Figura 16 - Esquemática das cores nas emoções, segundo Moraes e Pequini (2000).  
Fonte: Própria autora (2024)

As cores produzem sensações em nossa psicologia humana. Os *fótons* (diminutas partículas de energia eletromagnética) afetam os neurotransmissores (substâncias químicas) que, conforme a onda luminosa, transmitem determinadas mensagens de nervo a nervo e de nervo para os músculos. A luz, ao chegar na retina do olho, ativa os neurotransmissores do sistema nervoso central. Disso, decorre a ativação ou a inibição de neurônios do hipotálamo e do sistema límbico e a devida modificação dos aspectos emocionais e motivacionais físicos e psicológicos. Por isso que certas cores despertam a fome, umas ativam e alertam ou alienam e deprimem; outras, acalmam, tranquilizam e alegam. (Fell, 2002, p.90)

Na neurociência, a plasticidade cerebral desempenha um papel central, pois a maleabilidade do cérebro permite compreender como os estímulos visuais, como as cores, moldam as conexões neurais, influenciando a formação e retenção de informações. As emoções, ressaltadas por teóricos clássicos e respaldadas por estudos neurocientíficos, desempenham um papel crucial, liberando neurotransmissores que facilitam ou dificultam o processo de aprendizagem (Conceição; Ramos, 2024, p.144).

Em Fell (2002), é possível observar a atribuição das alterações fisiológicas às cores:

- Amarelo e laranja: cores quentes associadas à ativação da fome, pois modificam a atividade do estômago, sendo muito usadas em ambientes de restaurante, assim como o vermelho. O amarelo, além de despertar alegria e extroversão, “[...] representa a força vital controlada e direcionada para os objetivos, sem desvios e perda de tempo” (p. 91). Já o laranja desperta a sensibilidade, transmitindo ao usuário a sensação de bem-estar e aconchego;



- Vermelho: cor quente encarregada por ativar os estados de alerta e defesa, aumentando a pressão arterial e a frequência cardíaca, induzindo à agressividade e inquietação. Também é atribuída à sensualidade, despertando desejos de emoções grandiosas e vigorosas;
- Magenta e bordô: cores incomuns, que representam sofisticação, embora despertem sensações similares ao vermelho e ao laranja, são responsáveis por aguçar a sensualidade de maneira mais elevada;
- Violeta: é considerada uma fusão das cores vermelha ou magenta com ciano e induz ao recolhimento e meditação, despertando espiritualidade. O autor pontua a importância dos raios ultravioletas para o tratamento de doenças de pele, anemia, raquitismo, eliminando bactérias e fungos, assim como a luz do sol, que possui ação higienizadora;
- Azul: considerado uma cor fria, em determinada dosagem, colabora para o equilíbrio dos neurônios, acalmando-os, sendo considerada uma cor jovem e está associada à inteligência, meditação e paz, mas a sobrecarga da sua exposição em pessoas depressivas, pode agravar o seu estado de doença;
- Verde: representa a fusão do amarelo com azul ciano, configurando uma dualidade entre o relaxamento e a vontade de realização, sendo capaz de ativar o equilíbrio nos indivíduos;
- Branco: por ser representada, através da reflexão de todos os comprimentos de ondas da luz visível, influencia a ativação das sensações de todas as cores nela contida, podendo causar fadiga e desatenção até irritabilidade. É considerada uma cor vazia, por isso, representa também higiene ou limpeza;
- Cinza: representa a combinação entre cores secundárias, sendo considerada a cor mais neutra entre as demais, assim como o branco, porém, de maneira menos intensa, reflete todos os comprimentos de onda de luz e, concomitantemente, por possuir a cor preta, também retrata a associação e simplificação de todos os estímulos. Caracterizada pela neutralidade e por diminuir a dispersão da atenção, induz introversão e cooperação social de maneira individualista;
- Preto: ao contrário do branco, é a ausência completa da luz, mas a combinação de todos os pigmentos das cores, podendo se configurar como seriedade, estabilidade, moderação e destaque, atribuindo sensações de tradições e grandiosidade;

- Marrom: representa determinação, persistência e obstinação ferrenha, já que soma sobriedade e impulsividade (preto e vermelho, respectivamente). É também relacionada às convenções e conservadorismos, apego ao passado e tudo que é ligado à terra.

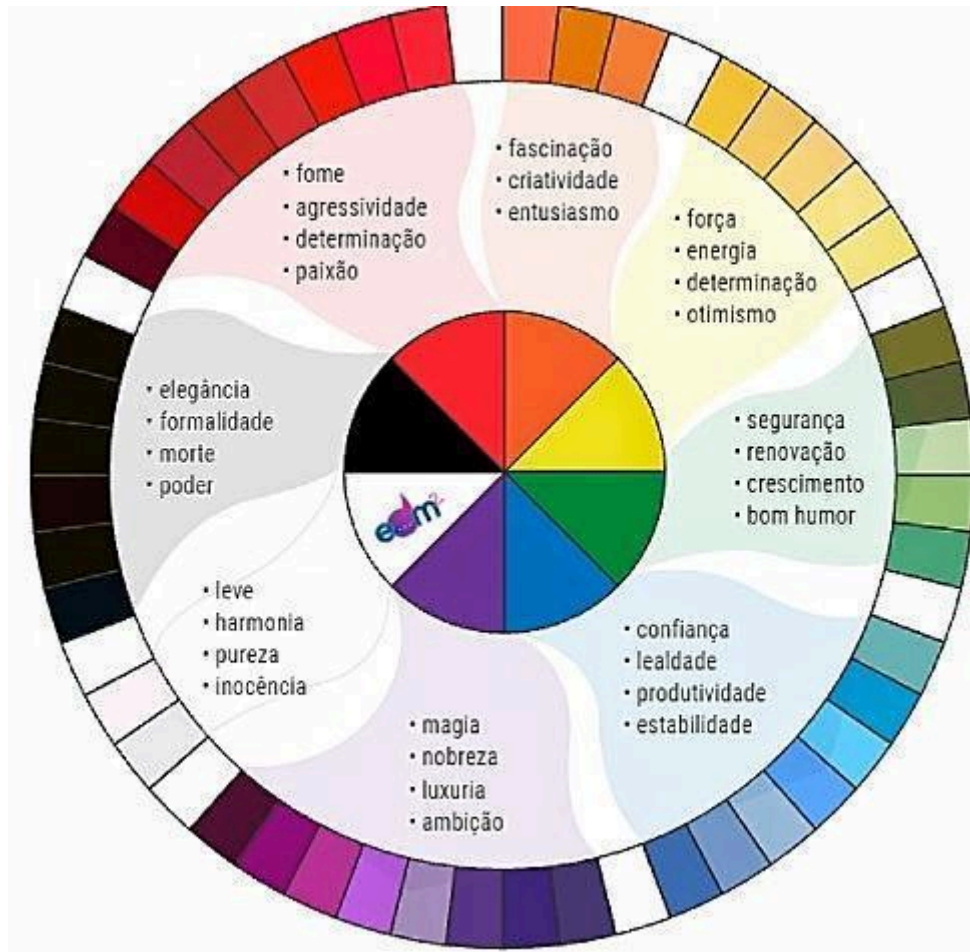


Figura 17 - Cérebro reagindo às cores.

Fonte: retirado de InfoEscola em Conceição; Ramos (2024)

Conceição e Ramos (2024) defendem que a neurociência é fundamental para a compreensão da sociedade, enfatizando o funcionamento do ser humano e a investigação da mente. Por meio da neurociência, compreende-se, de acordo com Conceição e Ramos (2024), que as diferentes cores e as suas diversas tonalidades impactam de variadas maneiras nas funções cognitivas, exemplificando que tons, mais suaves, podem proporcionar relaxamento, concentração e reflexão, em oposição à utilização de cores intensas, que favorecem a energização, ativação,



incentivo à colaboração e a interação social. É importante salientar a diversidade cultural que fundamenta a interpretação das cores, fazendo-se necessário manter-se atento e sensível às especificidades para se flexibilizar, segundo a necessidade, garantindo melhor otimização, engajamento e retenção das informações (De Lima, 2022, Conceição; Ramos, 2024).

Referindo-se à cultura, existe uma técnica antiga oriental, que se baseia na investigação da natureza, relacionando conhecimentos da Física, Matemática, Astrologia, Arquitetura e Astronomia, denominada *Feng Shui* que, conforme Mesquita (2018), significa vento e água, tendo, como objeto de estudo, o meio ambiente e tudo que se conecta a ele, harmonizando-o, para que se possa reconectar o ser humano à natureza. Dessa forma, analisa conformações de mobiliários, plantas, objetos e construções como um todo complexo e unificado, com o propósito de compreender como se relacionam e de que forma impactam na vida humana, buscando equilibrar as energias vibracionais, para que possam proporcionar abundância, harmonia, saúde e paz. De Lima (2022) refere-se ao *Feng Shui* como a técnica capaz de visualizar a casa como o reflexo da vida e da alma dos seus habitantes, dinamizando energias que concedem uma vida mais saudável e equilibrada aos seus usuários, combinando-se as cores, formas e os cinco elementos da natureza (água, fogo, terra, madeira e metal).

Por exemplo, uma sala de estar pode fazer uso tanto do amarelo, como do bege, do castanho claro, do verde ou do azul, já que estas cores são ou alegres, ou conservadoras ou calmas. Quer dizer, uma sala pode ser alegre, transmitir um certo conservadorismo familiar ou ser, simplesmente, um ambiente de tranquilidade e de paz. Um banheiro deve dar preferência para as cores mais neutras e sóbrias, as claras ou as mesclas destas com preto. Alguns tons refrescantes, como os verdes e azuis claros, ficam bons, visto que garantem maior neutralidade e tranquilidade, sensações esperadas junto a um banho relaxante (Fell, 2002, p.94).

Diante da filosofia do *Feng Shui*, a cor azul clara está relacionada, conforme De Lima (2022, p.10), à “[...]representatividade à juventude e novos começos”; o azul escuro inspira conhecimento, sabedoria e introspecção, Mesquita (2018) também assegura que o azul pode despertar a tranquilidade, harmonia e intuição; a cor violeta bem clara é considerada como uma extensão da cor azul e está associada à meditação, induzindo a espiritualidade; a cor rosa possui representação do amor,



parceria e paz. Em Mesquita (2018), o vermelho viria a ser caracterização da felicidade, o calor do fogo, a força e a fama; o amarelo também desperta a sabedoria, que é proveniente de experiências vividas, a alegria, riqueza e poder e é recomendada para ambientes de escritório ou de desenvolvimento de projetos; o verde, associado à família, inspira realização de sonhos e objetivos, sendo uma cor ligada à renovação e início de novos ciclos; já o branco, embora represente pureza, em excesso pode estimular neutralidade de sentimentos, gerando irritabilidade e impaciência. Fell (2002) destaca que, por meio da filosofia do *Feng Shui*, é entendido que uma cor não é utilizada apenas em um ambiente específico, ela pode ser empregue em ambientes diferentes, de forma a se complementarem. Além do mais, conforme Fell (2002), tanto a ciência milenar do *Feng Shui* como as ciências contemporâneas deparam-se com as variedades cromáticas que influenciam na intensidade das cores como a saturação, sombreamento e matiz, sendo estabelecido pelo autor alguns questionamentos que traçam o caminho para a escolha:

- ❖ Qual o estado de espírito necessário para os usuários do local?
- ❖ Precisa atrair ou inspirar alguma impressão específica?
- ❖ Quais sensações térmicas e luminosas desejadas dos tons?
- ❖ O espaço é privado ou público?
- ❖ O local é aberto ou fechado?
- ❖ Tem restrição para ser monocromático ou multicolorido?
- ❖ Como é a iluminação no local?
- ❖ Qual a função determinada para o lugar ou a atividade principal que se deseja desempenhar?

Grandjean (1988) define a memória como um processo de armazenamento seletivo de informações que chegam ao cérebro. Não se sabe, entretanto, como ocorre esta seleção. No entanto, pode-se afirmar que o processo está sujeito às emoções do momento. Mais ainda, para que se armazenem informações, estas devem apresentar alguma relevância em relação ao estoque já existente (Moraes; Pequini, 2000, p.42).

Conforme Villarouco *et al.* (2021), a consciência tende a controlar as emoções por meio do senso comum, que as filtra e julga como racionais, inadequadamente, já que estão, intimamente, ligadas às emoções. Além desse viés proporcionado pelo



ambiente, a memória também se configura nessa condição, permitindo a sua diferenciação em memória, curto prazo, sendo caracterizada pelas lembranças imediatas, conforme Moraes e Pequini (2000), de eventos instantâneos ocorridos até duas horas e a memória, de longo prazo, caracterizada pela informação, que é mantida por um tempo prolongado, consolidando-se, sendo considerada, de acordo com Moraes e Pequini (2000), duradoura e estável. Segundo Damazio (2013), o processo de memória é configurado, baseando-se no meio físico, valores e normas sociais, representando a consequência de revisitar e interpretar o passado, refletindo os interesses, padrões e convenções do tempo atual, sendo, conseqüentemente, um aglomerado do passado, presente e futuro. Para que as memórias, estimuladas pela emoção, sejam fortalecidas sejam criadas, conforme Mariño e Silveira (2021), existe um fator determinante, que é a atenção. Ela permite que os estímulos proporcionados pela emoção forme novas redes neuronais ou reative as existentes, ou seja, a emoção tem a capacidade de intensificar a atenção, conduzindo a uma sequência para criação ou recuperação da memória, que é precedida pelas etapas de codificação e armazenamento, sendo classificadas de acordo com a sua relação temporal, por exemplo, quando se trata de uma memória ocorrida que poderá ser revisitada, ela é retrospectiva, mas, quando diz respeito àquela criada para um momento futuro, ela é prospectiva.

Na verdade, a memória é uma grande faca de dois gumes nessas situações. Tanto ela é intensamente afetada por como as emoções guiam nossa atenção, percepção e consciência, levando a definição das prioridades para o que deve ser consolidado como memória; como ela interfere no reconhecimento dos elementos do ambiente, conectando-os inclusive com as emoções que eles remetem, redirecionando a atenção nesse caso e interferindo muito no funcionamento da consciência nessas situações. (Villarouco *et al.*, 2021, p.59)

De acordo com Mariño e Silveira (2021), expõem a existência de dois tópicos importantes, relacionados à atenção, de maneira sistêmica, que são a motivação e a recompensa. Essa associação acontece por meio de sistemas, denominados *bottom-up*, caracterizados por ser ascendente, promovendo recompensa imediata e o *top-down*, que é descendente, representando a memória de trabalho, encorajamento ou motivação, sendo ambos condutores da atenção e do bem-estar. O funcionamento do *bottom-up*, de acordo com Mariño e Silveira (2021), refere-se



aos prazeres imediatos, ocorrendo, inicialmente, a percepção dos estímulos, que, após serem processados, ganham sentido ou significado, seguindo-se assim a sequência: primeiro despertar o comportamento para, posteriormente, agregar significado, conseqüentemente, a atenção é orientada para os estímulos. Já o sistema *top-down*, visa uma recompensa, a longo prazo, ocorrendo uma atenção focada no estímulo pretendido, onde o sujeito conecta, o que julga certo com o comportamento que gostaria de adotar, de forma consciente.

Ainda que busquemos reviver sempre as mesmas memórias todos os dias, nosso humor, nossas experiências daquele dia, sempre terão pequenas interferências. E ainda que se escolha deixar de viver qualquer coisa que não aquela experiência (algo que diríamos não ser muito saudável) para mantê-la "intacta", o envelhecimento inevitavelmente nos leva a modificações no nosso cérebro, apagando-se aos poucos como uma página de um livro que esvanece com o tempo. (Villarouco *et al.*, 2021, p.61)

De acordo com o conteúdo encontrado na literatura, é possível analisar a relação intrínseca que ocorre entre a memória e a emoção e como ambas influenciam no armazenamento dessas experiências. Assim, identifica-se que, quanto maior for a emoção sentida pelo indivíduo, a constituição de novas redes neuronais ou a consolidação de redes existentes, possibilita uma gravação de maneira mais fácil e rápida. Em contrapartida, em situações de intensidades ou descontroles emocionais, pode desencadear, como consequência, uma perturbação de todo o sistema cognitivo, alterando não só a memória, como os níveis de percepção, atenção e raciocínio. Quando as emoções são sentidas excessivamente, de maneira profunda, elas tendem a atrapalhar o processo de armazenamento pela memória, gastando energia mental exagerada e diminuindo a capacidade da atividade cerebral.

### **3.2 DESIGN E EMOÇÃO**

De acordo com Desmet e Hekkert (2009), a temática design e emoção refere-se a uma abordagem interdisciplinar, que teve a sua motivação baseada, especificamente, na necessidade de melhorar o design e não, necessariamente, na compreensão da relação entre o produto e o usuário. Em outras palavras, para os autores, o estudo da emoção no design, teve o intuito de evitar efeitos inconvenientes decorrentes da interação do usuário com o produto, destacando o



direcionamento da abordagem para o usuário, em vez de promover benefícios para a empresa, chamando atenção do usuário para a compra. Destacando-se o foco do projeto na emoção, a atenção volta-se para o consumidor e, conforme Mariño *et al.* (2019), esse tipo de perspectiva engloba a forma como o indivíduo interage com o meio físico e social e como os interpreta, visando não só a tecnologia e usabilidade, como também, a diversão, o entusiasmo, o prazer, entre outras emoções, que fazem com que a experiência do usuário seja mais completa. Margolis, Providência e Correia (2021) salientam que a compreensão mais complexa do ser humano coopera para o design, favorecendo uma análise racional menos ordenada, como a estabelecida no universo científico. Assim, compreender o sistema nervoso, torna-se possível desenvolver projetos pautados na emoção, o que seria configurado como um:

(...) projetar para o diferente, o incomum, inusual, invulgar, anormal, inédito, insólito, extraordinário, excepcional, excêntrico, alternativo, sui generis, singular, especial, inaudito, desconhecido, díspar, dissemelhante, diferenciado, distinto, próprio, original, particular, peculiar, único, característico, ímpar, incomparável, raro. (Mariño; Silveira, 2021, p.83)

Em Mariño *et al.* (2019), foi observado que, como as emoções são essenciais no contexto da vida humana, na interação com o produto, os indivíduos passam a lhe agregar significados e estes objetos, por sua vez, despertam sentimentos e emoções que possuem influência nos comportamentos, sendo totalmente viável, conforme Mariño e Silveira (2021), conceber projetos de design que objetivem a emoção, almejando abranger o usuário, com o intuito de alcançar experiências prazerosas em sua interação com o produto. Norman (2008) descreve a interação do usuário com o objeto, através de três camadas ou três níveis de percepção, que se inicia no nível visceral, momento em que ocorre uma reação inicial, caracterizado pelo primeiro impacto proporcionado pelo objeto, que está relacionado, diretamente, com a estética do design, sendo considerada uma ação inconsciente, sendo a aparência, conforme Mariño *et al.* (2019), um tópico relevante para a execução do projeto, porque interfere no momento da escolha do produto; o segundo nível é o comportamental, que faz referência às questões de uso do objeto, a função que ele desempenha, mas, assim como o nível visceral, ele é despertado de forma automática (inconsciente); e o terceiro nível, o reflexivo, que atinge uma maior





complexidade, relacionando-se com a mensagem que é passada ao usuário, as lembranças e sentimentos evocados pela interação, acontecendo de maneira consciente.

Os princípios subjacentes do design visceral são predeterminados, consistentes entre povos e culturas. Se você concebe seu design de acordo com estas regras, seu design sempre será atraente, ainda que um tanto simples. Se você projeta para o nível reflexivo, para o sofisticado, seu design pode rapidamente se tornar datado porque esse nível é sensível a diferenças culturais, a tendências na moda, e a flutuação contínua. A sofisticação de hoje corre o risco de se tornar descartável amanhã. Designs geniais, como as obras de arte e literatura, podem quebrar as regras e sobreviver para sempre, mas só alguns são talentosos o suficiente para serem grandiosos (Norman, 2008, p.89).

O projetar, tomando como base a emoção, objetiva centrar os estudos no ser humano e buscar, além do aprofundamento do funcionamento do córtex cerebral, o entendimento das particularidades dos contextos socioculturais e/ou econômicos, em que estão inseridos esses indivíduos, para que seja possível identificar quais são os estímulos-chave ou o conjunto de estímulos que tendem a despertar certas emoções e como eles podem ser utilizados, para que a atenção seja beneficiada e favoreça também o design, permitindo a concepção de projetos diferenciados que, através da conexão com os usuários, possam proporcionar o despertar de bons sentimentos ou a criação de memórias que lhe sejam agradáveis e favoreçam o bem-estar.

Damázio e Tonetto (2022) citados por António Damásio, como pioneiro no estudo da inteligência emocional na neurociência e o destacam como importante colaborador para o entendimento da temática design e emoção, estabelecendo, por exemplo, a ideia de que um produto pode proporcionar emoções conscientes ou inconscientes, sejam elas boas sejam ruins. Damásio defende que só há possibilidade de entender o ser humano e proporcioná-lo bem-estar, quando se é promovido o aprofundamento no estudo da biologia das emoções, uma vez que o organismo possui mecanismos de sobrevivência que são automáticos e tomadas de decisão que acontecem de acordo com o contexto cultural e educacional, em que está inserido, permitindo a construção da identidade do indivíduo, garantindo a sobrevivência e proporcionando certo grau de qualidade de vida (DAMÁSIO, 2004 *apud* DAMÁZIO E TONETTO, 2022). A emoção representa, dessa maneira, fator determinante na escolha de um



item e, de acordo com Mariño *et al.* (2018), significa afirmar que os designers estão atentos aos usuários e à sua interação com o meio. Dedicando-se ao despertar de emoções e sensação de prazer no indivíduo, a neurociência, quando aplicada ao design, almeja abordar a individualidade do usuário, através da sua emoção, acessando tanto seu estilo quanto a personalidade, conforme Orlon-Gilad; Hancock, (2005) *apud* Ribeiro *et al.* (2021).

Damazio e Tonetto (2022) destacam a 1ª Conferência Internacional sobre Design e Emoção como um dos acontecimentos mais importantes dentro desse contexto, visto que destacou a necessidade de inovação para garantir que o design proporcionasse experiências emocionais aos usuários. Teve, de acordo com Desmet e Hekkert (2009), crescimento gradativo de interesse e discussões sobre o tema desde esse marco. A conferência ocorreu na Holanda, no Departamento de Desenho Industrial da Universidade de Tecnologia de Delft, marcando a criação, em 1999, por Pieter Desmet e Paul Hekkert, da *Design & Emotion Society*, que permitiu difundir a temática, através da troca de informações de experiências emocionais proporcionadas pelo design, entre pesquisadores e profissionais da área, sendo extinta em 2016.

Diante dessas contribuições proporcionadas por diferentes pesquisadores, a criação de um grupo específico (*Design & Emotion Society*), com a proposta de debater e trocar informações sobre essa relação do design com a emoção, destacou-se como um fator fundamental para a promoção da difusão, expansão e reconhecimento da relevância da temática, tornando-a vistosa, palpável e mais acessível a outros grupos de profissionais. Assim, foi admissível criar uma espécie de repaginação no design, que concedeu ao profissional designer a possibilidade de se responsabilizar por desenvolver conexões que envolvem o produto, ambiente ou um sistema e o usuário, enriquecendo a sua experiência e tornando-a memorável.

Os pesquisadores da temática design e emoção, embora defendam pontos de vistas e metodologias diferentes, conforme Damázio e Tonetto (2022), chegam à conclusão de que as emoções são decisivas, influenciando diretamente o processo de atenção, percepção, julgamento e tomada de decisão do indivíduo, sendo despertadas por estímulos físicos ou mentais (memória/imaginação). Assim sendo, o autor define como principais objetivos do estudo do design e emoção, a identificação das



emoções provocadas pelo espaço físico ao redor, os motivos que desencadeiam conexões emocionais, criar métodos para avaliação de resultados emocionais e técnicas para responder às demandas emocionais.

É definido por Damázio e Tonetto (2022) uma abordagem do design e emoção, que visa as emoções positivas, tendo como foco o planejamento de produtos, serviços e ambientes para proporcionar experiências prazerosas, aumentando emoções positivas e, conseqüentemente, reduzindo as negativas. É, uma segunda abordagem que está direcionada aos efeitos positivos, através também de projetos de produtos, ambientes e serviços que visam a promover emoções que são compatíveis, mas sem a obrigatoriedade de agradar, focado em propiciar bem-estar duradouro. Sendo assim, conforme Damazio e Tonetto (2022), a primeira abordagem é dedicada à:

(...) explorar tipos, fontes e efeitos de emoções positivas e negativas vivenciadas pelo usuário na interação com o meio projetado; estudar e mensurar a influência de aspectos tangíveis, sensoriais e objetivos do produto - como formas, texturas, materiais e desempenho - sobre percepções, julgamentos e respostas emocionais dos usuários; e propor métodos e modelos para o desenvolvimento de produtos e serviços que promovam experiências agradáveis e competitivas. Exemplos são projetos de interiores automotivos mais prazerosos, ambientes de varejo sensorialmente estimulantes e serviços de atendimento que evitem irritação dos usuários. (Damazio; Tonetto, 2022, p.165)

Enquanto a segunda abordagem dedica-se à:

(...) explorar os tipos, fontes e efeitos das emoções sociais vivenciadas pelo usuário na interação com o meio projetado; estudar e mensurar a influência de aspectos intangíveis, sociais e subjetivos do produto - como cultura, memória e comportamento - sobre percepções, julgamentos e respostas emocionais dos usuários; e propor métodos e modelos para o desenvolvimento de produtos e serviços que promovam experiências consistentes e transformadoras. Exemplos são o uso de imagens de sofrimento, aversivas e impactantes em campanhas humanitárias, antitabagistas e de segurança no trânsito. (Damazio; Tonetto, 2022, p.165).

Jordan (1998) evidencia a necessidade do ser humano permanecer em constante busca pelo prazer, mostrando a relevância de criar designs que sejam projetados de acordo com o emocional e as necessidades afetivas do consumidor, que incluem, além da beleza, a satisfação, confiança e segurança, sendo ideal a análise



emocional durante todo ciclo de vida do produto, pois as emoções tendem a se alterar conforme o decorrer do tempo de sua utilização. Conforme Margolis, Providência e Correia (2021), na interação entre o usuário, o produto e o consumo, embora o prazer, ocasionalmente, não seja assimilado, é considerado uma ferramenta essencial para produzir experiências ou marcas que possuam a capacidade de prolongar a sua duração ou que sejam momentâneas. O estado de bem-estar, consequente do prazer, está interligado às questões psicológicas, físicas e sociais de cada ser humano, sendo caracterizado, por essa razão, como subjetivo e temporário, segundo Mariño e Silveira (2021). Ademais, o desinteresse em todos os sentidos (pessoas, situações ou objetos) está relacionado à falta de estímulo do novo, não permitindo as sinapses, conexões nervosas que dispõem da liberação de hormônios que suscitam prazer e bem-estar. Mariño e Silveira (2021) explicam que, fisiologicamente, essa sensação do bem-estar ocorre mediante a ação de substâncias químicas que são produzidas pelos neurônios, os neurotransmissores, que são denominados dopamina e serotonina: o primeiro neurotransmissor é responsável pela motivação e o segundo promove estado de felicidade. Juntos, realizam a regulação de sistemas importantes no organismo, como a emoção, atenção, aprendizado, o sono e o comportamento que, conforme as autoras, configura um “sistema de recompensa” ou “circuito neuronal”, caracterizado por promover sensação de prazer, satisfação ou bem-estar.

Quando se compreende que o designer deve projetar de modo a atender as necessidades humanas, deve-se compreender o atendimento à felicidade. Tornar a vida mais fácil, prazerosa, segura, deve ser premissa ao design, e o estímulo à felicidade deve ser compreendido como um fator condicionante de projeto, sendo esta a segunda premissa para o projeto voltado à emoção (Mariño; Silveira, 2021, p.10).

Projetos incomuns, que possuem o papel de auxiliar à vida dos indivíduos de maneira real, concreta e positivamente, envolvendo-o, de forma a prender a sua atenção, pretendendo o foco e o cumprimento dos objetivos, permitindo respostas imediatas, assim como a incorporação de desafios que favorecem ao desenvolvimento de habilidades, beneficiando-o, a longo prazo, e proporcionando conforto, segurança e, até mesmo, a satisfação psicológica e/ou espiritual são



condições, citadas por Mariño e Silveira (2021), que intencionam atribuir requisitos emocionais a um projeto.

O conjunto coletado na literatura explicita que a perda de interesse por objetos, pessoas ou situações pode ser causada devido à ausência de novos estímulos que induzem o prazer e o bem-estar imediatos no indivíduo, ou pelo fato do não direcionamento da atenção, que promoveria benefícios a longo prazo. Essas emoções, que podem ser geradas por estímulos externos (físicos) ou mesmo internos (originados na memória ou imaginação), podem representar para os indivíduos que as vivenciam como uma sensação que se aproxima a algo traduzido como paz de espírito, mesmo que momentaneamente. É algo que está conectado a sensações, que podem percorrer sentimentos de gratidão pelo momento presente, por ser quem é, pela vida em si, da vontade de crescer e aprender a ser melhor em algo e até mesmo da confirmação pessoal de se estar caminhando para a direção considerada correta.

### **3.3 UM OLHAR PARA A NEUROCIÊNCIA APLICADA AO DESIGN NO BRASIL, PELOS AUTORES DAMÁZIO E TONETTO (2022)**

De acordo com Damázio e Tonetto (2022), a relação existente entre o design e a emoção já é identificada, internacionalmente, há um tempo e o Brasil é considerado um produtor de conhecimento significativo nessa área, sendo possível destacar alguns marcos e autores importantes, que foram evidenciados, principalmente, a partir do início dos anos 2000, momento em que o estudo do design e emoção começou a ganhar maior visibilidade no país, podendo ser destacados, segundo os autores, alguns anos como:

- 2004, que foi apontado pela orientação de Anamaria de Moraes na pós-graduação em Design da PUC-Rio, à Beatriz Russo, em seu trabalho que foi embasado na busca pelo prazer de Patrick Jordan e teve como título “Abordagem ergonômica sobre a usabilidade de produtos com estética proeminente”;
- 2008 foi um ano marcado pela chegada do livro do autor Donald Norman “*Design Emocional: Por que amamos (ou odiamos) coisas do cotidiano*”, que



foi traduzido para o português e obteve texto preliminar escrito pelas autoras brasileiras Vera Damazio e Cláudia Mont'Alvão;

- Ainda em 2008, as mesmas autoras, Damazio e Mont'Alvão estruturaram o primeiro livro do país, *Design Ergonomia Emoção*, que abordou visões de diferentes autores da temática design e emoção, contando com texto preliminar escrito por Anamaria de Moraes;
- Em 2011, foi lançado o artigo “Design emocional: conceitos, abordagens e perspectivas de pesquisa”, desenvolvido por Tonetto e Xavier da Costa;
- Em 2012, foi destacado o primeiro evento sobre design e emoção, o *1st Brazilian Seminar on Design & Emotion*, que também foi organizado pelos autores Tonetto e Xavier da Costa;
- Em 2015, foi premiada a obra “*Bloomsbury Encyclopedia of Design*”, que foi agrupada por 1700 artigos, apresentando entre seus verbetes o “*Design and Emotion*”, escrito pela pesquisadora brasileira Vera Damazio;
- Em 2017, através de um grupo de pesquisadores de países variados, dentre eles, o brasileiro Tonetto, foi organizado o *Special Interest Group in Design for Wellbeing, Happiness and Health (SIGWELL)* na *Design and Research Society* para o desenvolvimento de sessões e debates sobre o tema.

Esses anos e eventos, pontuados e descritos aqui no texto por Damázio e Tonetto (2022), foram com o intuito de ilustrar o quanto a temática vem se expandindo e solidificando, gradativamente, com o tempo, demonstrando a dimensão das suas abordagens e traduzindo a necessidade de continuar se debruçando e estudando o tema para o seu aprofundamento e, até mesmo, sendo concebível a criação de novas possibilidades ou teorias, estabelecendo conexões com profissionais e áreas afins.



# CAPÍTULO 4

## DELINEAMENTO DA PESQUISA



## CAPÍTULO 4

### DELINEAMENTO DA PESQUISA

#### 4.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral, definido a partir de um verbo de ação, de acordo com Prodanov e De Freitas (2013), vincula-se ao conteúdo de maneira específica, tratando-se de uma espécie de resumo do que se planeja cumprir, garantindo uma visão ampla do tema. Dessa forma, por meio do contexto de *home office* e as suas novas atribuições decorrentes da pandemia do COVID-19, esta pesquisa tem como objetivo geral:

- Definir recomendações ergonômicas para o *home office*, considerando os princípios da neurociência aplicados ao design, na busca por adaptar as atuais necessidades humanas desencadeadas pela migração abrupta ao trabalho na modalidade *home office*, provocada pelo isolamento social imposto pela COVID-19, e que se tornou tendência como modalidade híbrida.

#### 4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Prodanov e De Freitas (2013) definem os objetivos específicos como a fragmentação detalhada do objetivo geral, configurando as etapas de maneira mais clara e concreta, sendo representados e descritos por meio dos capítulos, que vão conduzir até a chegada no objetivo final (geral). “Têm função intermediária e instrumental, permitindo, de um lado, atingir o objetivo geral e, de outro, aplicar este a situações particulares” (PRODANOV; DE FREITAS, 2013). Os objetivos específicos, segundo Santos (1999), podem ser fracionados quantas vezes forem necessárias. Assim, a pesquisa apresenta como objetivos específicos:





- Realizar levantamento bibliográfico, de modo a considerar a contextualização histórica do *home office*, cenário atual, vantagens, desvantagens e os fatores ergonômicos que o cercam;
- Compreender a aplicação da Ergonomia, os domínios atuantes, a relação com o design e requisitos necessários para estações informatizadas;
- Compreender a Neurociência contextualizando a memória, a emoção e a relação com o design;
- Realizar revisão sistemática da literatura (RSL) para o aprofundamento cruzado das temáticas, por meio de strings previamente definidas;
- Promover reflexões sobre as condições ergonômicas para o trabalho remoto;
- Elaborar recomendações projetuais para o trabalho de *home office*, considerando todo contexto da pesquisa.

### 4.3 JUSTIFICATIVA

Marconi e Lakatos (2003) definem a justificativa como uma apresentação integral e breve das razões de ordem teórica e prática para realização da pesquisa, sendo, normalmente, responsável por garantir a concordância de sua execução por parte das pessoas e/ou órgãos colaboradores, mostrando o seu grau de importância. “(...) É o convencimento de que o trabalho de pesquisa é fundamental de ser efetivado” (PRODANOV; DE FREITAS, 2013). Portanto, o encorajamento para essa pesquisa ocorre com a explosão da COVID-19 e as suas consequências, decorrentes da modificação abrupta e sem precedentes de dinâmica laboral para a modalidade *home office*, partindo do pressuposto de que esse modelo de trabalho que, embora já funcionasse em algumas empresas, tende a continuar em expansão, paulatinamente, ganhando força e se adaptando, devido ao seu cunho contemporâneo que, além de ter favorecido, inicialmente, para a redução da disseminação da doença, contribui também para o aumento da utilização de ferramentas tecnológicas de informação e comunicação, tornando-as essenciais para diversas repartições sociais, impulsionando-os, financeiramente, ao mesmo tempo em que permite a expansão sociocultural, o funcionamento laboral de diferentes áreas trabalhistas, de maneira flexível, em qualquer localidade, desde que se utilize o aparato necessário, relacionando-se, diretamente, por exemplo, com



áreas da Saúde, como a Fisioterapia e áreas do Design de interiores, Design de móveis, Arquitetura, das Ciências Sociais, como a Psicologia, entre outros.

O desempenho do *home office* proporciona modificações em diversos setores da sociedade - de trabalhadores à gestão e os familiares de todos os envolvidos nessa dinâmica, ajustes nos aspectos físicos do local da casa, onde o trabalho será desenvolvido (mobiliário, iluminação, ventilação/temperatura, acústica, *layout*), alterações no funcionamento/dinâmica da casa, envolvendo questões de privacidade, conforto e segurança, assim como a influência para novas possibilidades de padrões de projetos para designers de interiores. Além da modificação no padrão das contas de água, internet, energia, gás, entre outras despesas, já que as pessoas tendem a passar mais tempo em casa, compartilhando o mesmo espaço da habitação com o trabalho, os empregados podem ter dificuldade em diferenciar os momentos de lazer/relaxamento e execução das tarefas laborais, sendo difícil se desconectar, apresentando-se disponíveis, constantemente, para a empresa. Consequentemente, essa dinâmica demonstra o estabelecimento de novas relações interpessoais e entre os setores, determinando novas demandas comportamentais, cognitivas e organizacionais.

A preservação de um ambiente sustentável, conforme Sarfraz, Mohsin e Naseem (2022), possibilitaria limitar o surgimento ou proliferação de doenças antigas e novas, sendo essencial para a garantia da saúde e sobrevivência humana. As alterações de comportamento resultantes da prática do trabalho em *home office*, relacionadas com a diminuição do deslocamento diário de trabalhadores em veículos motorizados, possui relação direta com os impactos ambientais decorrentes da emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que intensificam o aquecimento global e o efeito estufa. De acordo com Sarfraz, Mohsin e Naseem (2022), no momento do distanciamento social, com o fechamento de empresas e instituições de ensino, ocorreu uma diminuição na liberação dos gases, através desses transportes e, consequentemente, resultou na diminuição da poluição ambiental. Além da redução de emissão dos gases, Nascimento, Torres e Nery (2020) ainda citam a redução da poluição sonora e do estresse, também procedentes do tráfego de veículos. Compreendendo a importância em assegurar um ambiente habitável e o mais saudável possível, para a garantia do desenvolvimento dos ecossistemas e da sustentabilidade, segundo Sarfraz, Mohsin e Naseem (2022), que poderia evitar o



surgimento de doenças futuras, torna-se fundamental a reflexão sobre o não deslocamento diário para funções laborais, que pode abranger não só temáticas relacionadas ao *home office*, como também outras dinâmicas de trabalho à distância que não utilizam transportes motorizados. É citado por Aruga, Islam, Jannat (2021) que, havendo uma política global que limite as pessoas em casa por determinado período do ano, pode cooperar para a diminuição da emissão desses gases, controlando-se o nível de CO<sub>2</sub> podendo, conforme Sim *et al.* (2022) diminuir ou aumentar em uma velocidade inferior, atenuando as mudanças climáticas.

#### 4.4 MÉTODOS CIENTÍFICOS

O método de abordagem científica, de acordo com Marconi e Lakatos (2003), configura o caminho a ser seguido pelo cientista, o conjunto traçado, de maneira estratégica e ordenada, com o intuito de alcançar o objetivo proposto. Por conseguinte, a metodologia, conforme Prodanov e De Freitas (2013), é definida como a construção de saberes (ciência), que ocorre por meio do cumprimento de processos e técnicas que visam certificar a sua eficácia.

Todas as ciências caracterizam-se pela utilização de métodos científicos; em contrapartida, nem todos os ramos de estudo que empregam estes métodos são ciências. Dessas afirmações podemos concluir que a utilização de métodos científicos não é da alçada exclusiva da ciência, mas não há ciência sem o emprego de métodos científicos. (Marconi; Lakatos, 2003, p.83)

Marconi e Lakatos (2003) definem que os instrumentos metodológicos são escolhidos em concordância com pontos específicos da investigação como o problema, a natureza da pesquisa e o seu objeto, os membros da equipe e os recursos financeiros disponíveis. Deste modo, os métodos, que norteiam as estratégias adotadas nesse estudo, procedem do ponto de vista da sua natureza da pesquisa aplicada, que segundo Prodanov e De Freitas (2013), aborda dimensões coletivas, visando gerar conhecimentos para aplicação prática. Do ponto de vista dos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória que, consoante os mesmos autores, tem como princípio o desenvolvimento de mais conhecimento e referências acerca do conteúdo, facilitando o recorte temático, os objetivos e hipóteses, além de



“aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos” (MARCONI; LAKATOS, 2003); dos procedimentos técnicos, refere-se à pesquisa bibliográfica que, conforme Marconi e Lakatos (2003) e Prodanov e De Freitas (2013), fundamenta-se por meio de oito etapas básicas que se dividem em “escolha do tema; elaboração do plano de trabalho; identificação; localização; compilação; fichamento; análise e interpretação; e redação”, sendo construída, em concordância com Prodanov e De Freitas (2013), pelo aprofundamento do pesquisador na temática definida, através do embasamento em material publicado em monografias, dissertações, teses, livros, revistas e periódicos de artigos científicos, analisando o grau de fidedignidade das informações obtidas; do ponto de vista da forma de abordagem do problema, configura-se em pesquisa qualitativa que, de acordo com Prodanov e De Freitas (2013), tem como foco a análise e descrição dos fatos e seus significados, não envolvendo métodos e técnicas estatísticas.

Prodanov e De Freitas (2013) relatam que, em uma investigação, pode-se definir a aplicação de apenas um método, como também é admitida a execução de mais de um método combinado, a fim de conduzir, satisfatoriamente, as etapas estabelecidas.

Diferentes dos métodos de abordagem, os métodos de procedimentos (considerados às vezes também em relação às técnicas) são menos abstratos; são etapas da investigação. Assim, os métodos de procedimento, também chamados de específicos ou discretos, estão relacionados com os procedimentos técnicos a serem seguidos pelo pesquisador dentro de determinada área de conhecimento. O(s) método(s) escolhido(s) determinará(ão) os procedimentos a serem utilizados, tanto na coleta de dados e informações quanto na análise (Prodanov; De Freitas, 2013, p.36).

A técnica é entendida por Prodanov e De Freitas (2013) como um agrupamento de procedimentos aplicados na arte ou na ciência, que possui uma sequência lógica, explícita, precisa e objetiva. Sendo assim, a pesquisa, em questão, constou de levantamento bibliográfico previamente, definindo como técnica a Revisão Sistemática de Literatura (RSL), que, conforme Sampaio e Mancini (2007), possui a literatura como base de conhecimento que formata um apanhado “de estratégia de intervenção específica”, por meio de métodos ordenados, claramente, que



possibilitam a verificação de temáticas que demandam maiores investigações e evidências (LINDE; WILLICH, 2003 *apud* Sampaio; Mancini, 2007), ocorrendo nas bases de dados Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES periódicos, que representa um conjunto abundante e essencial de natureza científica nacional e internacional, na *Scientific Electronic Library Online* - Scielo, que engloba revistas brasileiras científicas e na base de dados Scopus, que abrange as áreas da Tecnologia, Medicina, Artes, Humanidades e Ciências Sociais. Com os dados gerados por meio da RSL, deverá ser elaborado um material de recomendações ergonômicas físicas, cognitivas e organizacionais para o *home office*, com a intenção de aplicação futura em processo de doutoramento.

#### **4.4.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA (RSL)**

##### **4.4.1.1 Estrutura da revisão**

A Revisão Sistemática de Literatura (RSL), de acordo com Sampaio e Mancini (2007), cumpre o papel de agrupar estudos produzidos de maneira isolada, mas que apresentam desfechos que podem coincidir ou conflitar, além de obter constatações de temas que ainda precisam de evidências, favorecendo pesquisas futuras, sendo realizada, nesta pesquisa, também com o intuito de coletar dados, para obter conhecimento mais aprofundado de possíveis correlações entre os temas. Sendo assim, esse estudo é do tipo exploratório, retrospectivo e secundário, pois, conforme Sampaio e Mancini (2007), acontece mediante a publicação de outros estudos, anteriormente, e foi conduzida de acordo com os termos de busca selecionados. Para embasar essa revisão, diante do levantamento bibliográfico realizado, previamente, foram levantados os seguintes questionamentos:

1. Qual a influência da ergonomia no *home office*?
2. Como os componentes da neurociência e da ergonomia se relacionam?
3. Como a emoção pode interferir na ergonomia?
4. Os princípios da neurociência podem ser aplicados em *home office*?
5. Como a ergonomia pode se aliar aos princípios da neurociência para incrementar o *home office*?



6. Quais são os impactos da emoção somado a recursos ergonômicos em ambientes *home office*?

A sequência de questionamentos, do primeiro ao quarto, configura um caminho que conduz às duas últimas perguntas, que representam a conexão das três temáticas principais, que são o *home office*, a ergonomia e os princípios da neurociência que, no caso da presente pesquisa, foram aplicados ao design. Com o levantamento das perguntas, foi possível definir *strings* que, conforme Dermeval, Coelho e Bittencourt (2020), são estabelecidas por uma sequência de caracteres que correspondem às questões da pesquisa. Desse modo, foram delineadas, por meio da utilização das palavras-chave ergonomia, *home office*, neurociências e emoção sendo, cada uma delas, conectadas pelo operador booleano “e/and”. Por exemplo, segundo Napoleão (2019), para que a *string* de busca adquira caráter mais abrangente, normalmente, é composta por poucos termos, que englobam a ideia proposta, facilitando o seu ajuste, logo, na pesquisa atual, foram combinadas seis *strings*, cada uma correspondendo aos seis questionamentos levantados anteriormente.

Quadro 1 - Termos/*Strings*. Fonte: Própria Autora (PA) (2023)

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Termos/<i>Strings</i></b> | 1. <b>Ergonomia e <i>home office</i></b>                 |
|                              | 2. <b>Ergonomia e neurociências</b>                      |
|                              | 3. <b>Ergonomia e emoção</b>                             |
|                              | 4. <b>Neurociências e <i>home office</i></b>             |
|                              | 5. <b>Ergonomia e neurociências e <i>home office</i></b> |
|                              | 6. <b>Ergonomia e <i>home office</i> e emoção</b>        |

Os artigos foram incluídos de acordo com os questionamentos estabelecidos e foram excluídos os que não possuíam correspondência com temática proposta. Tomando-se como escopo da RSL, as buscas foram guiadas por meio de bases de dados virtuais interdisciplinares: Scielo, que reúne um conjunto de revistas científicas brasileiras; a Scopus, que reúne resumos e/ou citações de artigos internacionais e a CAPES periódicos, abrangendo produções nacionais e internacionais, garantindo o acesso para professores, pesquisadores e alunos por meio de uma Comunidade Acadêmica Federada (CAFe). Obteve-se resultado com

recorte para os idiomas português e inglês, dentro do período de cinco anos, iniciando no ano de 2018 até o de 2023. A localização das palavras nos documentos foi nos títulos, resumos ou palavras-chave; já as palavras-chave escolhidas para formatação das *strings*, derivadas dos questionamentos iniciais, foram: *ergonomia/ergonomics*, *neurociências/neuroscience*, *home office/home office* e *emoção/emotion*. As etapas descritas foram fundamentadas, através do modelo descrito por Sampaio e Mancini (2007):

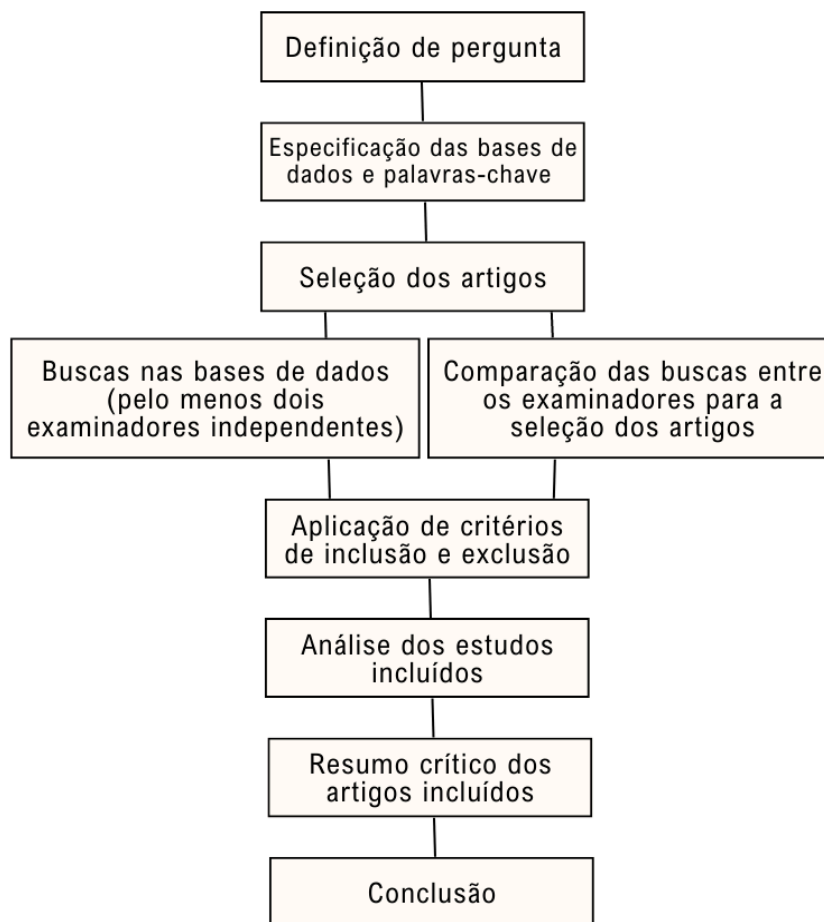


Figura 18 - Processo de revisão sistemática.

Fonte: Sampaio e Mancini (2007)



#### 4.4.1.2 Etapa 1

A primeira etapa aconteceu, entre os dias 31/05/2023 ao dia 04/06/2023, conforme escopo da RSL, apresentando o resultado quantitativo descrito nos quadros 2 a 5.

Quadro 2 - Etapa 1 CAPES periódicos. Fonte: Própria Autora (PA) (2023).

| <b>CAPES periódicos</b>                           |                       |                                   |                  |                       |
|---|-----------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------|
| <b>Strings</b>                                    | <b>Total de busca</b> | <b>Erro/falha de carregamento</b> | <b>Repetidos</b> | <b>Total coletado</b> |
| 1. Ergonomia e <i>home office</i>                 | 5                     | 2                                 | -                | 3                     |
| 2. Ergonomia e neurociências                      | 1                     | 1                                 | -                | 0                     |
| 3. Ergonomia e emoção                             | 2                     | -                                 | 1                | 1                     |
| 4. neurociências e <i>home office</i>             | 0                     | -                                 | -                | 0                     |
| 5. Ergonomia e neurociências e <i>home office</i> | 0                     | -                                 | -                | 0                     |
| 6. Ergonomia e <i>home office</i> e emoção        | 0                     | -                                 | -                | 0                     |

Quadro 3 - Etapa 1 Scielo. Fonte: Própria Autora (PA) (2023)

| <b>Scielo</b>                                     |                       |                                   |                  |                       |
|---|-----------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------|
| <b>Strings</b>                                    | <b>Total de busca</b> | <b>Erro/falha de carregamento</b> | <b>Repetidos</b> | <b>Total coletado</b> |
| 1. Ergonomia e <i>home office</i>                 | 0                     | -                                 | -                | 0                     |
| 2. Ergonomia e neurociências                      | 0                     | -                                 | -                | 0                     |
| 3. Ergonomia e emoção                             | 0                     | -                                 | -                | 0                     |
| 4. Neurociências e <i>home office</i>             | 0                     | -                                 | -                | 0                     |
| 5. Ergonomia e neurociências e <i>home office</i> | 0                     | -                                 | -                | 0                     |
| 6. Ergonomia e <i>home office</i> e emoção        | 0                     | -                                 | -                | 0                     |





Quadro 4 - Etapa 1 Scopus. Fonte: Própria Autora (PA) (2023)

| <b>Scopus</b>  |                       |                                   |                  |                       |
|--|-----------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------|
| <b>Strings</b>   | <b>Total de busca</b> | <b>Erro/falha de carregamento</b> | <b>Repetidos</b> | <b>Total coletado</b> |
| 1. <b>Ergonomia e <i>home office</i></b>                 | 40                    | 2                                 | -                | 38                    |
| 2. <b>Ergonomia e neurociências</b>                      | 27                    | 3                                 | 4                | 19                    |
| 3. <b>Ergonomia e emoção</b>                             | 76                    | 6                                 | 10               | 60                    |
| 4. <b>Neurociências e <i>home office</i></b>             | 3                     | -                                 | -                | 3                     |
| 5. <b>Ergonomia e neurociências e <i>home office</i></b> | 0                     | -                                 | -                | 0                     |
| 6. <b>Ergonomia e <i>home office</i> e emoção</b>        | 0                     | -                                 | -                | 0                     |

Quadro 5 - Etapa 1 - Total das três bases. Fonte: Própria Autora (PA) (2023)

| <b>Bases de dados</b>                                    |                         |               |               |              |
|--|-------------------------|---------------|---------------|--------------|
| <b>Strings</b>   | <b>CAPEs periódicos</b> | <b>SciELO</b> | <b>Scopus</b> | <b>TOTAL</b> |
| 1. <b>Ergonomia e <i>home office</i></b>                 | 3                       | 0             | 38            | 41           |
| 2. <b>Ergonomia e neurociências</b>                      | 0                       | 0             | 19            | 19           |
| 3. <b>Ergonomia e emoção</b>                             | 1                       | 0             | 59            | 60           |
| 4. <b>neurociências e <i>home office</i></b>             | 0                       | 0             | 3             | 3            |
| 5. <b>ergonomia e neurociências e <i>home office</i></b> | 0                       | 0             | 0             | 0            |
| 6. <b>ergonomia e <i>home office</i> e emoção</b>        | 0                       | 0             | 0             | 0            |
| <b>Total coletado</b>                                    | <b>4</b>                | <b>0</b>      | <b>120</b>    | <b>124</b>   |

Na base de dados SciELO, não foi possível encontrar publicação alguma que se adequasse às 6 *strings* definidas, de acordo com os termos de busca definidos.



Quando utilizadas as combinações gerais, que correspondem ao objeto de estudo a pesquisa, “ergonomia e neurociências e *home office*” e “ergonomia e *home office* e emoção”, não foi encontrado algum artigo em nenhuma das bases de dados.

#### 4.4.1.3 Etapa 2

A etapa 2 configurou na seleção dos resumos dos artigos coletados em cada base de dados, através da leitura, de modo a conferir a relação com a temática proposta, reduzindo o número total de artigos de 124 para 24. Dentre os artigos selecionados nesta etapa, foi observada a repetição de dois artigos coletados entre as *strings* “ergonomia e emoção” e “ergonomia e neurociências”, sendo esses repetidos mantidos apenas em uma das *strings*.

Quadro 6 - Etapa 2. Fonte: Própria Autora (PA) (2023)

| <b>Bases de dados</b>                                    |                         |               |              |
|--|-------------------------|---------------|--------------|
| <b><i>Strings</i></b>                                    | <b>CAPES periódicos</b> | <b>Scopus</b> | <b>TOTAL</b> |
| 1. <b>Ergonomia e <i>home office</i></b>                 | <b>3</b>                | <b>8</b>      | <b>11</b>    |
| 2. <b>Ergonomia e neurociências</b>                      | <b>-</b>                | <b>2</b>      | <b>2</b>     |
| 3. <b>Ergonomia e emoção</b>                             | <b>-</b>                | <b>9</b>      | <b>9</b>     |
| 4. <b>Neurociências e <i>home office</i></b>             | <b>-</b>                | <b>2</b>      | <b>2</b>     |
| 5. <b>ergonomia e neurociências e <i>home office</i></b> | <b>-</b>                | <b>-</b>      | <b>0</b>     |
| 6. <b>ergonomia e <i>home office</i> e emoção</b>        | <b>-</b>                | <b>-</b>      | <b>0</b>     |
| <b>Total coletado</b>                                    | <b>3</b>                | <b>21</b>     | <b>24</b>    |



#### 4.4.1.4 Etapa 3

A etapa 3 foi caracterizada pela tradução e a leitura dos artigos selecionados na etapa 2, culminando na elaboração dos quadros 9 a 12 nos apêndices, que sintetizam os seus conteúdos. Assim, de acordo com as seis *strings* combinadas, inicialmente, apenas quatro obtiveram resultados na busca:

- Ergonomia e *Home Office*
- Ergonomia e Neurociências
- Ergonomia e Emoção
- Neurociências e *Home Office*.

No quadro 7, encontra-se a distribuição dos artigos incluídos de acordo com as denominações dos autores de cada um. Apenas o termo “Ergonomia e *home office*” teve 3 artigos, que foram coletados na base de dados CAPES, sendo todos publicados na língua portuguesa. Já os demais artigos descritos foram publicados na língua inglesa, na base de dados Scopus.

Quadro 7 - Autores selecionados.

Fonte: Própria Autora (PA) (2024)

| Autores selecionados           |  |   |
|--------------------------------|--|---|
| <i>Strings</i>                 | CAPES  | Scopus  |
| Ergonomia e <i>Home Office</i> | Araripe <i>et al.</i> , 2020<br>Marques <i>et al.</i> , 2022<br>Sousa e Medeiros, 2022 | Aegerter <i>et al.</i> , 2021<br>Ahmed <i>et al.</i> , 2022<br>Chim e Chen, 2023<br>Davis <i>et al.</i> , 2020<br>Emerson <i>et al.</i> , 2021<br>Kadri Filho e Lucca, 2022<br>Galindo-Romero <i>et al.</i> , 2023<br>Geldart, 2022 |
| Ergonomia e Neurociências      | -  | Ismail e Karwowski, 2020<br>Mayes <i>et al.</i> , 2023  |
| Ergonomia e Emoção             | -  | Aguiñaga <i>et al.</i> , 2020<br>Jaworek <i>et al.</i> , 2020<br>Kim <i>et al.</i> , 2019<br>Kim <i>et al.</i> , 2020<br>Loredan <i>et al.</i> , 2022<br>Pollachini <i>et al.</i> , 2018  |



|                                    |   |   |
|------------------------------------|---|---|
|                                    |   | Rahimi <i>et al.</i> , 2018<br>Sugiono <i>et al.</i> , 2020<br>Zhang <i>et al.</i> , 2023 |
| Neurociências e <i>Home Office</i> | - | Johannsen e Zak, 2020<br>Riedl, 2021  |



# **CAPÍTULO 5**

# **RESULTADOS**

# **DE PESQUISA**



## CAPÍTULO 5

### RESULTADOS DE PESQUISA

#### 5.1 PARTE 1 - REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA (RSL)

Acordando com os dados obtidos na RSL, foi observado que, a base de dados Scielo não apresentou resultado para a busca de nenhuma das *strings*, de acordo com o filtro aplicado. As *strings*, que fazem referência aos assuntos principais que compõem a temática deste estudo (“ergonomia e neurociências e *home office*” e “ergonomia e *home office* e emoção”), não apresentaram resultado nas buscas em nenhuma base de dados. Entre as buscas, que apresentaram mais artigos incluídos, encontram-se os termos “ergonomia e *home office*” e “ergonomia e emoção”, com onze e nove artigos, respectivamente, seguidos de “ergonomia e neurociências” e “neurociências e *home office*”, ambos com dois artigos (figura 19). Dos 24 artigos selecionados, apenas três estão publicados em língua portuguesa, sendo a maioria disponível em inglês (figura 20).

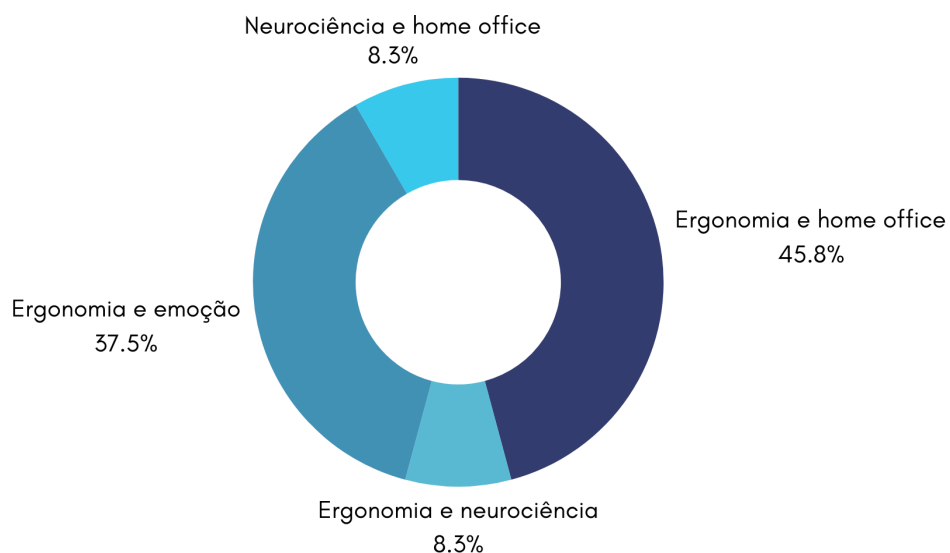


Figura 19 - Distribuição dos 24 artigos incluídos de acordo com os termos.  
Fonte: Própria autora (2024)

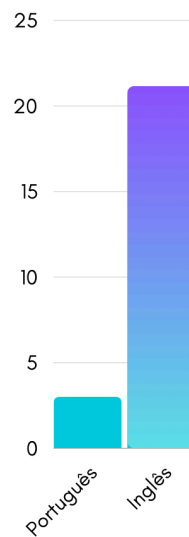


Figura 20 - Distribuição geral da língua publicada.  
Fonte: Própria autora (2024)

Todos os artigos recolhidos, referentes à *string* “ergonomia e *home office*”, foram publicados dentro do período de pandemia da COVID-19, havendo uma conexão direta com esse período, sendo observado um destaque para essa investigação, ilustrado na figura 21, no domínio físico, com seis artigos, tendo enfoque maior para esse domínio (Davis *et al.*, 2020; Aegerther *et al.*, 2021; Emerson *et al.*, 2021; Ahmed *et al.*, 2022; Chim e Chen, 2023; Galindo - Romero, 2023), dois voltados ao domínio organizacional (Geldart, 2022 e Marques *et al.*, 2022) e três englobando mais de um domínio específico (Araripe *et al.*, 2020, com aspectos cognitivo e organizacional; Kadri e Lucca, 2022 abraçando questões ergonômicas de maneira mais geral e Sousa e Medeiros (2022) com pontos cognitivos e físicos).

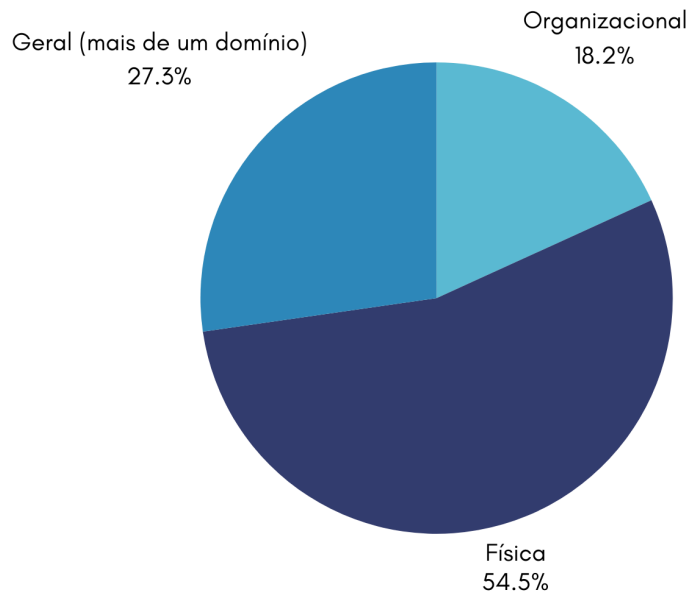


Figura 21 - Direcionamento dos domínios ergonômicos em Ergonomia e *Home Office*.  
Fonte: Própria autora (2024)

Referente aos anos de publicação dos artigos, em todas as categorias de termos (figura 22), foi observada uma maior quantidade de artigos lançados no ano de 2020, sendo representado por oito publicações, no total, quando a maioria compõe o grupo de “ergonomia e emoção” (quatro deles), enquanto dois foram lançados em “ergonomia e *home office*” e os outros dois foram divididos nas demais *strings*. Logo após o ano de 2020, em ordem decrescente, o ano de 2022, teve o registro de seis artigos publicados, sendo cinco deles integrantes do termo “ergonomia e *home office*”. Já os anos de 2018 e 2019, só tiveram publicações registradas dentro do termo “ergonomia e emoção”.

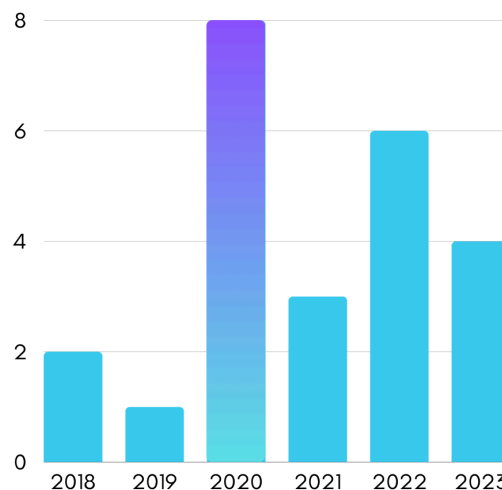


Figura 22 - Distribuição dos artigos conforme os anos.  
Fonte: Própria Autora (2024)





### 5.1.1 Ergonomia e Home Office

Dentro do termo “ergonomia e *home office*”, Araripe *et al.* (2020) e Sousa e Medeiros (2022), buscaram investigar os impactos do *home office* na saúde de profissionais docentes, fatores ergonômicos e do distanciamento social, como o estresse, sobrecarga e dificuldade de ajuste das demandas com as tarefas domésticas, analisando que se deve considerar e respeitar as condições individuais de cada trabalhador, além de acolher e garantir apoio físico e mental. Araripe *et al.* (2020) e Aegerther *et al.* (2021) e Sousa e Medeiros (2022) chegaram à conclusão da necessidade de realização de mais investigações referentes aos impactos sociais e psicológicos dos trabalhadores atuantes em *home office*, aspectos ergonômicos e impactos do distanciamento. Geldart (2022), objetivando criar sugestões que favorecessem a um trabalho remoto mais satisfatório, confortável e seguro, observou a relevância do papel organizacional, necessitando, por um lado, de comprometimento da gestão e, por outro, a autonomia dos trabalhadores, indicando a precisão de mais investigações sobre a temática.

Kadri e Lucca (2022), investigando os riscos ergonômicos psicossociais, musculoesqueléticos e a relação entre eles, descobriu que as posturas possuem relação com as demandas, acometendo regiões como os ombros, pescoço, punhos ou mãos, recomendando-se o suporte das empresas, para que se evitem os problemas musculoesqueléticos. Convergindo para esse caminho de assistência aos trabalhadores, Emerson *et al.* (2021), assim como Araripe *et al.* (2020) identificaram uma necessidade de treinamentos para a utilização dos recursos tecnológicos.

Ahmed *et al.* (2022) analisaram os impactos da pandemia na ergonomia no local do trabalho, identificando desconfortos, devido à inadequação ergonômica, sendo registrado, tanto por Ahmed *et al.* (2022) como por Emerson *et al.* (2021), uma carência nos ajustes físicos ergonômicos. Chim e Chen (2023), além de identificarem a deficiência ergonômica, estimaram um risco mais elevado para lesões musculares, de duas a três vezes mais de desconforto cervical e nas costas com a utilização do computador portátil. Emerson *et al.* (2021) observou também que as pausas podem contribuir para a garantia de hábitos laborais mais saudáveis,



corroborando com Aegerther *et al.* (2021), que identificaram as pausas como fator importante na redução do grau de incapacidade e dor cervical.

Davis *et al.* (2020), com o mesmo intuito de registrar questões ergonômicas no *home office*, analisaram itens como o mobiliário (cadeira e mesa), dispositivos de entrada e monitor, detectando a necessidade de conceitos ergonômicos mais consistentes para a garantia da saúde dos trabalhadores e manutenção do seu desempenho laboral, evitando afastamentos. Galindo - Romero (2023) destacou a importância de adaptar o local de trabalho, respeitando as recomendações básicas para fatores ergonômicos visuais, assim como Chim e Chen (2023) salientaram a necessidade de avaliações de risco e o fornecimento de mobiliário e equipamento adequados pela empresa, porém fora identificado por Marques *et al.* (2022) a ausência de regulamentações específicas para acidentes de trabalho e doenças ocupacionais em *home office*, além da dificuldade de soluções práticas e da fiscalização nesse modelo trabalhismo.

### 5.1.2 “Ergonomia e Neurociência” x “Ergonomia e emoção”

Ismail e Karwowski (2020) compreenderam que a fadiga mental e visual, memória de trabalho, estresse, entre outras emoções, permitem a compreensão de padrões globais de aplicações da eletroencefalografia (EEG) para examinar tarefas cognitivas. Dentro do termo “ergonomia e emoção”, Jaworek *et al.* (2020) organizaram uma proposta de desenvolver e validar um instrumento que avaliasse quatro sentimentos afetivos que se relacionam com o trabalho: a felicidade, raiva, ansiedade e o desânimo. Pollachini *et al.* (2018) verificaram em seu estudo que a redução da defesa imunológica pode estar associada ao estresse relacionado ao trabalho, configurando uma ferramenta importante na identificação das vulnerabilidades individuais em segmentos variados do corpo, impedindo evoluir para doenças mais graves.

Mayes *et al.* (2023), incluídos no termo “Ergonomia e Neurociência”, investigaram a experiência do usuário na percepção térmica do ambiente, concluindo que, por existir uma heterogeneidade metodológica, há uma inabilidade para a generalização dos resultados, precisando de maiores pesquisas sobre a responsabilidade do

espectro ou manipulações visuais em ambientes quentes e frios. Já Zhang *et al.* (2023), em “ergonomia e emoção”, também avaliaram as emoções do usuário em um ambiente fechado, mas o seu olhar foi direcionado para as configurações de iluminações diferentes. Rahimi *et al.* (2018), objetivando compreenderem o que torna um espaço diferente, qual o seu diferencial diante da experiência de um usuário, compreenderam que, quanto mais abrangente e interdisciplinar for o olhar, melhor será a eficiência e adesão ao projeto, aprimorando tal vivência. Nesse sentido de experiência de usuário em ambiente, nesse caso, envolvendo trabalhadores, Aguiñaga *et al.* (2020) realizaram um estudo que pretendeu relacionar os funcionários com o seu ambiente de trabalho.

Kim *et al.* (2019) observaram, estudando poltronas reclináveis, que o “conforto” é a variável afetiva mais utilizada pelos consumidores, sendo essencial o entendimento dos fatores do design que estão relacionados a essa variável. Kim *et al.* (2020), explorando fatores físicos e emocionais em design de caneta, identificaram que, para aumentar a satisfação de quem as utiliza, precisam ser sofisticadas, finas, naturais e confortáveis. Kim *et al.* (2020) também compreenderam que, ao serem considerados fatores emocionais, a competitividade do produto também aumentaria. Avaliando o conforto térmico, propriedades térmicas de dez materiais de mesa e as percepções de quem as utiliza, Loredan *et al.* (2022) observaram que materiais de mesa à base de madeira atingem diferenças de temperatura superficial que as classifica como sendo a mais agradável ao toque, para o uso diário e adequada para a escrita. Sugiono *et al.* (2020), refletindo sobre fatores emocionais e funcionais em design de mouse, verificaram que o EEG<sup>5</sup> foi capaz de quantificar o fator emocional na seleção do produto.

A figura 23 representa a ilustração da quantidade de artigos distribuídos, descritos acima, que se dedicaram à investigação da experiência do usuário em relação ao ambiente geral no qual está inserido e, no que se refere a produtos ou objetos, especificamente. Dessa forma, a disposição ocorreu da seguinte maneira: o direcionamento do foco para a percepção térmica no ambiente, a composição da iluminação em ambiente fechado, a compreensão do que torna um ambiente diferenciado e, para a relação de funcionários com o seu espaço de trabalho,

<sup>5</sup> EEG: Eletroencefalografia ou eletroencefalograma, conforme Sugiono *et al.* (2020), é usado para identificar mudanças de sinais cerebrais, atividade elétrica captada através de eletrodos acoplados ao couro cabeludo.

totalizando quatro artigos. Por outro lado, outros quatro estudos pretenderam investigar poltronas reclináveis, canetas, mesas e design de mouse.

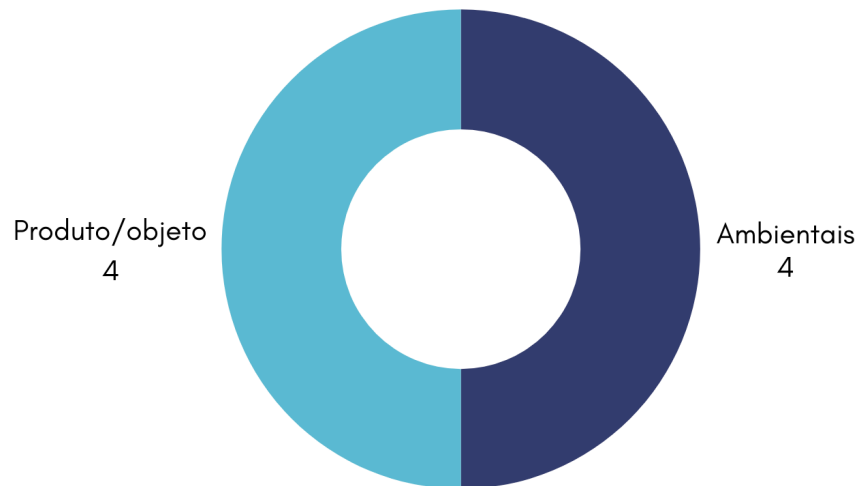


Figura 23 - Distribuição de estudos que investigaram experiência do usuário.

Fonte: Própria Autora (2024)

### 5.1.3 Neurociência e home office

Johannsen e Zak (2020) investigou qual tipo de impacto a autonomia promoveria no funcionamento da atividade laboral, em equipe e individualmente. Se esse fator teria alguma relação com o humor dos trabalhadores, identificando que o aumento da autonomia influencia, de maneira significativa, a produtividade individual e coletiva, refletindo, positivamente, no humor. Como não identificaram qual mecanismo neurológico que faz essa ação funcionar, os autores recomendam mais estudos sobre o tema. Já Riedl *et al.* (2021), investigaram a relação entre a fadiga e o estresse com a realização de videoconferências pelo Zoom, constatando a necessidade do desenvolvimento de bases sólidas para intervenções contra efeitos negativos que podem acontecer por consequência da tecnologia

# CAPÍTULO 5

## RESULTADOS DE PESQUISA

### 5.2 PARTE 2

### RECOMENDAÇÕES



**Home Office**



## 5.2 PARTE 2 - RECOMENDAÇÕES

### 5.2.1 RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS CONSIDERANDO OS PRINCÍPIOS DA NEUROCIÊNCIA APLICADA AO DESIGN

Para que o planejamento do trabalho em *home office* seja baseado nos princípios da neurociência, de acordo com a literatura exposta, faz-se necessário conceber uma ideia que agregue princípios inovadores e inusitados, para que seja possível colaborar, de maneira consistente, real e duradoura na vida das pessoas envolvidas nesse modelo de trabalho, visando a um impacto benéfico e positivo, atribuindo segurança, conforto, entusiasmo e prazer, elevando a sua experiência, garantindo que ela seja mais completa, proporcionando bem-estar e satisfação. Assim sendo, a abordagem tem o intuito de promover uma recompensa desenvolvida a longo prazo, buscando focar a atenção para promoção de comportamentos específicos e essenciais para este modelo de trabalho.

As recomendações geradas foram divididas em dois grupos: o primeiro tem o direcionamento para questões cognitivas, comportamentais e organizacionais, que se complementam e podem se misturar de certo modo e, o segundo aborda o bloco dos quesitos físicos que são envolvidos nessa dinâmica.

#### 5.2.1.1 COGNITIVA/ COMPORTAMENTAL/ ORGANIZACIONAL

Diante dos tópicos abordados, seria interessante, inicialmente, a realização de entrevistas, com o intuito de **conhecer** e identificar os perfis de trabalhadores que atuarão nessa modalidade, integralmente, ou mesmo, de forma híbrida, para que seja possível observar os pontos fortes, as qualidades (o que favorece o profissional, o seu bem-estar e, conseqüentemente, o seu desempenho), que podem ser estimuladas, promovendo autoconfiança e segurança no trabalhador; e fatores que podem ser evitados, que conduziriam ao desânimo, à baixa autoestima e à insegurança, reduzindo a produtividade.



Outro fator importante para a introdução do *home office* trata-se do cumprimento de **treinamento e capacitação** para preparar e instruir sobre a utilização das ferramentas tecnológicas e as práticas comportamentais que precisam ser adotadas, para que seja possível criar uma harmonia entre o bom desempenho laboral e a manutenção da qualidade de vida, segurança e saúde dos profissionais. A realização desses treinamentos também deve ser organizada, de modo a manter os trabalhadores motivados e engajados.

Esta seção foi dividida, particularmente, em “operadores” (a) e “gestores” (b) pois, em concordância com o conteúdo discorrido, essas são as principais estruturas envolvidas nesse sistema e, conseqüentemente, caracterizam o pilar que precisa de ajustes específicos para o funcionamento adequado dessa dinâmica. Os funcionários, responsáveis por executarem a tarefa laboral, em formatação e dinâmica diferentes, e a gestão, por sua vez, gerenciando, conduzindo e garantindo, além do cumprimento das obrigações laborais, juntamente, com a conservação do rendimento, a manutenção da saúde e qualidade de vida desses trabalhadores.

### **a) Operadores**

As alterações necessárias requerem que esses profissionais sejam capazes de certo grau de adaptabilidade, precisando adotar comportamentos específicos, recomendando-se:

- Criar uma dinâmica pré-laboral, com estímulos que proporcionem o relaxamento inicial, por exemplo, realizando alongamentos, ouvindo uma música, ciclos de respirações profundas, acendendo um incenso, entre outras opções da preferência do sujeito que, com o mesmo intuito, praticadas, diariamente, fortalecerão uma memória, que tende a emitir uma mensagem para o cérebro se preparar para o momento do trabalho, favorecendo a concentração e fluidez das atividades (Damazio, 2013; Mariño *et al.*, 2019; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021; Damazio e Tonetto, 2022);
- Preferência pelos lugares mais silenciosos e sem muitas distrações, promovendo a sensação de desaceleração e tranquilidade, com intuito de favorecer habilidades de concentração, foco, autodisciplina e autogestão



(Damazio, 2013; Mariño *et al.*, 2019; Gomes *et al.*, 2020; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021);

- Usar vestimentas bonitas e confortáveis que, além de elevarem a autoestima e autoconfiança, transmitam a mensagem para a mente de que se trata de um momento de execução laboral e não de descanso, contribuindo também para o foco e concentração, por conseguinte, não se devem usar roupas de dormir (Jordan, 1998; Norman, 2008; Mariño *et al.*, 2019; Damazio, 2013; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021; Damazio e Tonetto, 2022);
- Rotina bem definida com horários, previamente, acordados com a gestão, permitindo a sensação de organização e segurança, evitando sintomas de ansiedade (Gomes *et al.*, 2020; Maciel e Lando, 2021; Randow, Tuler e Oliveira, 2021; Damazio, 2013; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021; Damazio e Tonetto, 2022);
- Elaborar um planejamento das funções, e segui-lo, de modo a evitar, interferência das atividades domésticas no momento laboral, podendo colaborar para a percepção de “dever cumprido”, fortalecendo a automotivação (Gomes *et al.*, 2020; Maciel e Lando, 2021; Randow, Tuler e Oliveira, 2021; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021; Damazio e Tonetto, 2022);
- Evitar ultrapassar a carga horária diária para prevenir sobrecargas mentais e/ou físicas, restaurando-se, colaborando para a sensação de renovação de energia e disposição (Araripe *et al.*, 2020; Villarouco, 2021; Sousa e Medeiros, 2022);
- Iniciar pelas tarefas mais complicadas, para que se tenha a garantia da execução, pois, deixando-as para depois, é grande a probabilidade de já estar cansado e adiar, podendo interferir no prazo geral. Dessa forma, os trabalhadores sentem-se capacitados, motivados e evitam frustrações (Santos *et al.*, 2020; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021);
- Realizar pausas planejadas a cada 2 horas, de 5 a 10 minutos, para alongamentos ou se movimentar pela casa, permitindo que o corpo, a visão e a mente recebam estímulos diferentes, relaxando da tensão laboral e





retomando as atividades de maneira mais tranquila (Moraes e Pequini, 2000; Vilagra, 2004; Gomes *et al.*, 2020; Santos *et al.*, 2020; Aegerther *et al.*, 2021; Emerson *et al.*, 2021; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021;

- Participar de treinamentos, dispondo-se ao aprendizado, de modo a manter a mente ativa, renovada, fortalecendo a autonomia e as tomadas de decisões (Cardoso e Soares, 2021; Emerson *et al.*, 2021; Araripe *et al.*, 2020; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021).

## **b) Gestores**

Quando se trata da gestão, além da capacidade de se adaptar, o trabalho *home office* também demanda dessa categoria:

- Posicionamento mais flexível e empático, devido aos contratemplos, principalmente, tecnológicos, que fogem ao controle dos funcionários, favorecendo ao trabalhador posicionar-se de forma determinada, autoconfiante, inovadora e resolutiva (Braatz, Rocha e Gemma, 2021; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021; Geldart, 2022);
- Supervisão atenta e apurada, devido à falta de fiscalização presencial, mostrando-se presentes e disponíveis, o que pode contribuir, para que os profissionais se sintam mais seguros e confiantes (Braatz, Rocha e Gemma, 2021; Mariño e Silveira, 2021; Randow, Tuler e Oliveira, 2021; Villarouco, 2021, Marques *et al.*, 2022; Geldart, 2022);
- Conhecer os profissionais de maneira a identificar possíveis alterações comportamentais, transmitindo aos trabalhadores a sensação de proteção (Braatz, Rocha e Gemma, 2021; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021; Torres e Nery, 2020; Randow, Tuler e Oliveira, 2021; Reis e Sousa, 2022);
- Disponibilizar o suporte à saúde mental e física, conferindo, além de proteção e segurança, o sentimento de cuidado e pertencimento, que pode fortalecer a confiança na empresa, a autoconfiança e o bem-estar (Braatz, Rocha e Gemma, 2021; Mariño e Silveira, 2021; Randow, Tuler e Oliveira, 2021; Villarouco, 2021, Araripe *et al.*, 2020; Sousa e Medeiros, 2022; Marques *et al.*, 2022; Geldart, 2022);



- Estabelecimento de uma relação de confiança forte e segura com os seus funcionários, devendo-se atentar aos seus *feedbacks*, apurando-os e promovendo soluções plausíveis, o que contribui para o desenvolvimento da autoconfiança e autonomia desses profissionais (Braatz, Rocha e Gemma, 2021; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021 Geldart, 2022);
- Divisão das atividades para os profissionais de maneira objetiva e específica, evitando sobrecargas, reforçando a sensação de competência, habilidade e eficiência (Araripe *et al.*, 2020; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021; Sousa e Medeiros, 2022);
- Respeito à carga horária de trabalho, evitando-se entrar em contato fora dos horários comerciais acordados, antecipadamente, que poderiam desencadear estresse ou ansiedade (Nascimento e Creado, 2020; Maciel e Lando, 2021 Randow, Tuler e Oliveira, 2021; Villarouco, 2021);
- Instituir novas leis ou doutrinas que garantam o respeito e proteção aos trabalhadores, fortalecendo a sensação de estabilidade e segurança (Nascimento e Creado, 2020; Cardoso e Soares, 2021; Maciel e Lando, 2021 Randow, Tuler e Oliveira, 2021; Villarouco, 2021);
- Elaborar novos modelos de gestão que visem, especificamente, esse quadro de atuação desafiador, para que os trabalhadores sintam-se resguardados, protegidos (Braatz, Rocha e Gemma, 2021; Cardoso e Soares, 2021; Mariño e Silveira, 2021; Randow, Tuler e Oliveira, 2021; Villarouco, 2021, Marques *et al.*, 2022; Geldart, 2022);
- Instauração de cultura organizacional com estratégias que permitam aos trabalhadores sentir pertencimento pela empresa, aproximando os profissionais, evitando o total isolamento (além do físico), favorecendo o desenvolvimento de uma equipe entrosada, eficiente e satisfeita. E esses fatores poderiam ser favorecidos por meio do estabelecimento da relação de confiança entre gestão e trabalhadores e dinâmicas em grupo (Braatz, Rocha e Gemma, 2021; Cardoso e Soares, 2021; Mariño e Silveira, 2021; Randow, Tuler e Oliveira, 2021; Villarouco, 2021, Marques *et al.*, 2022; Geldart, 2022);
- Conceber novas ferramentas e aplicativos que colaborem com a performance e supervisão da gestão, garantindo tanto aos trabalhadores quanto aos gestores, equilíbrio, tranquilidade, proteção e bem-estar (Braatz, Rocha e



Gemma, 2021; Cardoso e Soares, 2021; Mariño e Silveira, 2021; Randow, Tuler e Oliveira, 2021; Villarouco, 2021, Marques *et al.*, 2022; Geldart, 2022);

### 5.2.1.2 FÍSICA

Apesar do ambiente considerado ideal, para que o trabalho seja executado, segundo o levantamento ergonômico bibliográfico dos capítulos anteriores, configure-se por um local específico da casa, delimitado por paredes, com certo grau de isolamento acústico, conforto térmico e lumínico, nem todos os trabalhadores possuem a possibilidade de reservar esse espaço, sendo, constantemente, necessária a realização de ajustes, de acordo com a realidade do espaço de cada profissional. Nessas condições, faz-se oportuno estabelecer o local onde ficará o computador ou *notebook*, visando uma maneira de garantir a **privacidade** tanto do trabalhador quanto da circulação de moradores da casa, pensando-se, por exemplo, em reuniões *online* ou na necessidade de manter a câmera ligada em determinados momentos, entre outros ajustes essenciais.

Associado a esses fatores, desejando-se atribuir premissas emocionais ao conceito, é importante agregar designs, visualmente, agradáveis, de acordo com o gosto do usuário, ao local, em geral, e aos itens utilizados nesse contexto, de modo a criar um efeito visual agradável e aconchegante, que promova prazer, ou mesmo gratidão, em poder usufruir de todo o conjunto. Manter, por perto ou à vista, itens afetivos, que possuam um significado especial como frases motivacionais, mensagens de alguém, imagem de algum momento ou pessoas importantes, quadros, objetos ou presentes, que são tão estimados, a ponto de ser considerado como um amuleto que, de certa forma, confere ao usuário, especificamente, confiança, segurança, motivação e bem-estar.

Para esta seção, a subdivisão ocorreu da seguinte maneira: o primeiro tópico abordou a iluminação (a), focando nos tipos de luz, origem e direcionamento; o segundo tópico, foi destinado à cor (b); o terceiro, refere-se a um agrupamento feito entre a ventilação, conforto térmico e acústico (c), pois, dentro de um domicílio, talvez, um ajuste na ventilação, possa influenciar, diretamente, na acústica do ambiente e; o quarto item, que diz respeito à postura e o mobiliário (d), que estão, intimamente, relacionados, onde, o design de um móvel pode influenciar, positiva ou negativamente, a postura do seu usuário.



### a) Iluminação

A visão está relacionada a fatores físicos, que precisam estar, devidamente, ajustados para proporcionar uma visibilidade mais confortável, saudável e segura. Por exemplo, elementos que são muito importantes, nessa composição, são o tipo de luz (quente ou fria) que incide no ambiente, a sua origem (natural ou artificial), distância e direcionamentos. Dessa forma, recomenda-se:

- Preferir lugares com iluminação natural, se possível, de modo a evitar desconfortos visuais, tensão, cansaço e irritabilidade, causados pelo excesso da luz artificial (Moraes e Pequini, 2000; Castro, Rheingantz e Gonçalves, 2006; Gomes *et al.*, 2020; Reis *et al.*, 2020; Mariño e Silveira, 2021; Nicolodi *et al.* 2021; NR 17 (2021); Villarouco, 2021; De Lima, 2022);
- A iluminação, natural ou artificial, precisa evitar reflexos, sombras, ofuscamentos e contrastes excessivos, evitando-se a incidência direta sobre os olhos ou estação de trabalho. Essa ação tende a esquivar-se das fadigas visuais e eventuais distrações, caminhando em direção ao foco e concentração, mantendo o trabalhador disposto em atividade e com o sentimento de conforto e bem-estar (Moraes e Pequini, 2000; Castro, Rheingantz e Gonçalves, 2006; Graziotti e Tibiriçá, 2007; Gomes *et al.*, 2020; Reis *et al.*, 2020; Mariño e Silveira, 2021; Nicolodi *et al.* 2021; NR 17 (2021); Villarouco, 2021; De Lima, 2022; Associação Brasileira de Fabricantes e Importadores de Produtos de Iluminação - ABIlumi). Deste modo, deve-se:
  - Optar pela posição da iluminação **acima do olhar**, direto no teto ou com luminárias;
  - Filtrar incidência solar direta na estação de trabalho, com a utilização de cortinas ou persianas, por exemplo;
  - Posicionar-se, de modo que a incidência da luz aconteça lateralmente: se for destro, pela esquerda e se for canhoto, pela direita;
  - Ideal é que se tenham diversas lâmpadas distribuídas, em vez de uma só fonte de luz, uniformizando o ambiente e evitando contrastes muito grandes;



- Preferência por lâmpadas de LED, branca neutra, com aproximadamente 4.000K;

Ajustar configurações de iluminação dos dispositivos computadores, *notebooks*, *tablets* e celulares, com o objetivo de priorizar o descanso visual, reduzindo os estímulos que podem causar sentimento de irritabilidade e nervosismo, por meio da utilização de:

- Cores mais quentes nas configurações do próprio dispositivo que ajudam a bloquear a luz azul ou através da utilização de lentes oftálmicas, que possuam o filtro da mesma luz, que possuem o papel de proteger das radiações das telas dos aparelhos e das lâmpadas LED (Moraes e Pequini, 2000; Castro, Rheingantz e Gonçalves, 2006; Mont'Alvão e Damazio, 2008; Silva e Paschoarelli, 2010; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021; Scott *et al.*, 2024);

b) **Cor**

Assim como a iluminação, as cores também são consideradas elementos importantes para o sentido da visão e, conseqüentemente, para a percepção visual, sendo entendidas, de uma maneira geral, conforme os autores citados, como os tons mais claros ou mais suaves tendem a induzir, mais facilmente, ao relaxamento e à concentração, contrariamente às cores mais intensas, que podem favorecer à agitação, ativação energética e ao movimento. Assim, recomenda-se:

- Atenção à cultura local, uma vez que tem relação direta com os valores emocionais atribuídos às cores, podendo variar de uma localidade para outra (Aiex e Carraro, 2017; De Lima, 2022, Conceição e Ramos, 2024);
- Preferência aos tons mais claros nos lugares com incidência de luz solar que, além de passarem uma sensação de amplitude, podem proporcionar uma percepção de frescor, clima mais arejado e agradável, contribuindo também para um melhor conforto térmico (Moraes e pequini, 2000; Fell, 2002; Mesquita, 2018; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021; De Lima, 2022, Conceição e Ramos, 2024);



- Não sobrecarregar utilizando apenas uma cor em todo o espaço, o ideal é harmonizar com outras cores, para que possam gerar emoções diferentes, podendo se complementar ou equilibrar (Fell, 2002; De Lima, 2022, Conceição; Ramos, 2024).

Condensando as informações das cores, de acordo com os diferentes autores abordados (Moraes e Pequini, 2000; Fell, 2002; De Lima, 2022, Conceição e Ramos, 2024), tem-se esse panorama:

- Amarelo, laranja e vermelho – cores quentes, estimulantes e luminosas - sensação de proximidade, calor, excitação, ativação da fome: amarelo - sabedoria, alegria, riqueza, poder, força vital controlada e focada, laranja - sensação de bem-estar e aconchego, vermelho - felicidade, força, fama, agressividade e inquietação;
- Magenta e bordô: cores incomuns - sofisticação e aguçamento de sensualidade;
- Marrom ou Castanho – cor quente calmante - seriedade, estabilidade, determinação, persistência, vigor e obstinação;
- Rosa – tranquilidade, delicadeza, fragilidade, parceria amor e paz;
- Púrpura – cor calmante - ideia de luxo ou nobreza;
- Violeta – cor fria calmante - pode induzir à melancolia, recolhimento, meditação, espiritualidade;
- Azul – cor fria - distanciamento, meditação, tranquilidade, harmonia, paz e intuição, azul claro - novos começos e azul escuro sabedoria e introspecção,
- Verde – cor fria - distanciamento, equilíbrio entre o desejo de realizar (força de vontade) e o relaxamento, início de novos ciclos;
- Cinza – cor neutra - seriedade, sabedoria, tristeza, neutralidade e cooperação social individualista;
- Branco – calma, pureza, fadiga, desatenção e irritabilidade, impaciência;
- Preto tristeza, morte, estabilidade, moderação e destaque.



Fell (2002) levantou oito questionamentos que poderiam embasar a escolha da cor ideal, de acordo com as demandas emocionais, específicas para cada lugar. Simulando-se respostas para esses questionamentos, dentro do *home office* e, levando em consideração sensações atribuídas às cores na literatura, foi possível desenvolver o seguinte caminho:

Quadro 8 - Questionário para eleger uma cor, de acordo com Fell (2002).  
Fonte: Adaptado pela autora (2024)

| Questionamentos  | Respostas   | Cores sugeridas  |
|--|---|--|
| Estado de espírito necessário para o usuário do espaço?                    | Uma fusão entre atenção, concentração, foco, autodisciplina e autogestão  | De acordo com a proposta, poderia-se escolher uma cor predominante para o ambiente, intercalando-se com outras que pudessem proporcionar o equilíbrio. No <i>home office</i> , o usuário se beneficiaria de <b>tons verdes</b> , que são frios, com o intuito de promover distanciamento, isolando o espaço de alguma maneira, promovendo o equilíbrio entre a execução laboral e as pausas ou relaxamento, além de atribuir a sensação de vigor, frescor e luminosidade. Assim, escolhendo-se uma cor primordial, é possível promover a combinação com cores neutras como o <b>cinza claro</b> (ou branco gelo), mantendo-se a seriedade, sabedoria e essa participação social de maneira individualista. Uma outra opção para combinar e se manter no estado de espírito de seriedade, com determinação e vigor, além de atribuir calma, seria o <b>castanho</b> (Moraes e Pequini, 2000; Fell, 2002; De Lima, 2022, Conceição e Ramos, 2024). |
| Precisa inspirar alguma impressão específica?                              | Autonomia e autoconfiança   |  |
| Quais sensações térmicas e luminosas desejadas?                            | Sensação térmica de frescor e conforto; luminosas clara, sem excessos para não sobrecarregar a visão  |  |
| O espaço é privado ou público?   | Privado   |  |
| O local é aberto ou fechado?   | Fechado   |  |
| Tem restrição para ser monocromático ou multicolorido?                     | O ideal é não ter muitas distrações visuais para se manter o foco, preferindo-se uma cor dominante, que irá combinar com outras em menor escala |  |
| Como é a iluminação no local?  | Observar, conforme o espaço de cada indivíduo, mas o ideal é o mais natural possível ou o mais próximo disso                                    |  |
| Qual a função determinada (atividade principal) que se deseja desempenhar? | Reuniões, atendimentos, administrações e projetos, por meio de computador ou <i>notebook</i>  |  |

### c) Ventilação, conforto térmico e acústico

A indicação é adotar os lugares da casa que sejam mais arejados e silenciosos ou buscar promover um equilíbrio entre ventilação e acústica, pois permitem que o



ambiente fique mais agradável e funcional, melhorando a concentração e o bem-estar do usuário. Assim, é ideal que:

- A temperatura seja mais fria, permitindo um melhor funcionamento dos aparelhos computadores ou *notebooks* e, principalmente, dos trabalhadores, pois o calor gera cansaço e moleza, dificultando a concentração (Moraes e Pequini, 2000; Mager e Merino, 2012; Iida e Buarque, 2016; Gomes *et al.*, 2020; NR 17, 2021);
- Parâmetro de faixa de temperatura do ar estimado entre 18°C e 25°C (nr 17, 2021);
- Sejam utilizadas cores de tons claros nos lugares com incidência de luz solar, conforme citado em cor (b) acima, melhorando a sensação de frescor, relaxamento, concentração e bem-estar (Moraes e Pequini, 2000; Fell, 2002; Mesquita, 2018; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021; De Lima, 2022, Conceição e Ramos, 2024).

Embora a ventilação natural contribua para a renovação do ar, configurando um ambiente mais saudável, em lugares com proximidades barulhentas, é desfavorável para abafar os ruídos, que conferem conforto acústico. Deste modo, devem ser equilibradas as condições de acústica e ventilação, considerando abertura ou o fechamento de vãos, portas e janelas.

É imprescindível que sejam tomadas medidas de contenção de interferências de ruídos externos, para evitar distrações e perda de foco, que resultam em redução de produtividade, frustrações e estresse. Por isso, deve-se:

- Utilizar isolamento acústico ou, no caso de não poder investir financeiramente em isolamento específico (Moraes e Pequini, 2000; Gomes *et al.*, 2020; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021; Reis e Sousa, 2022):
  - Música ambiente que, além de ajudar a abafar sons externos, favorece a concentração, criando uma atmosfera mais tranquila e relaxante;
  - Utilizar fones de ouvido com volume o mais reduzido possível, promovendo o isolamento individual do entorno, aumentando a concentração, o foco e o rendimento das atividades;





- Fechar janelas e portas, associando ao uso de condicionador de ar ou ventilador.

#### **d) Mobiliários e posturas**

Tratando-se de um ambiente doméstico, onde normalmente já existe um funcionamento próprio, com dinâmicas e circulações de moradores, recomenda-se:

- Instalar estação de trabalho *home office* em área de menor fluxo, fugindo das distrações visuais e/ou sonoras que, além de contribuir para o foco e concentração, garante a privacidade dos trabalhadores e moradores da casa, aumentando a sensação de conforto e segurança (Moraes e Pequini, 2000; Mager e Merino, 2012; Gomes *et al.* 2020; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021);
- Direcionar a tela do monitor do computador/*notebook* para o local de menor circulação, evitando-se intercorrências durante uma videoconferência, por exemplo, contribuindo também para a privacidade, segurança, conforto e confiança dos trabalhadores (Moraes e Pequini, 2000; Mager e Merino, 2012; Gomes *et al.* 2020; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021);
- Posicionar o monitor, de forma a evitar reflexos, que induzem aos ofuscamentos e à fadiga visual, possibilitando diminuir a incidência de estresse e irritabilidade, através da garantia do conforto visual (Moraes e Pequini, 2000; Castro, Rheingantz e Gonçalves, 2006; Graziotti e Tibiriçá, 2007; Gomes *et al.*, 2020; Mariño e Silveira, 2021; NR 17 (2021); Villarouco, 2021; De Lima, 2022);
- Preferir mesas com materiais que sejam agradáveis ao toque, escrita e favoráveis ao uso diário, por exemplo, à base de madeira (Jordan, 1988, Norman, 2008, Mariño *et al.*, 2019; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021; Loredan *et al.*, 2022);
- Buscar por mesas que tenham profundidade ajustável ou suficiente para os apoios necessários de membros superiores, evitando disfunções, dores, frustrações e desânimo profissional (Moraes e Pequini, 2000; Vilagra, 2004;



lida e Buarque, 2016; Gomes *et al.*, 2020; Reis *et al.*, 2020; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021);

- Manter-se a uma distância ideal da tela do monitor, de 50 a 70 centímetros, evitando fadiga e irritação (Gomes *et al.*, 2020; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021);
- Utilizar utensílios de suportes ergonômicos, como o de elevação de notebook e *mousepad* com apoio para conforto e descanso do punho, garantindo funcionalidade e segurança ao profissional, que aumentam a sua autoconfiança e os mantêm motivados (Vilagra, 2004; Villarouco 2020; Mariño *et al.*, 2019; Margolis, Providência e Correia, 2021; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021);
- Periféricos como teclado e mouse, com formato anatômico, que sejam maleáveis, fáceis de pressionar e manusear, sem que haja muito esforço, esquivando-se de lesões, estresses desnecessários, garantindo a segurança, o bem-estar e a produtividade, mantendo-os motivados e confortáveis (Vilagra, 2004; Villarouco 2020; Mariño *et al.*, 2019; Margolis, Providência e Correia, 2021; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021).

O ideal de um mobiliário ergonômico é que seja o mais regulável possível, sendo adaptáveis, permitindo inclinações, ajustes de alturas e suporte lombar, devendo-se ser giratória, permitindo melhor deslocamento e praticidade. Em quesitos emocionais, conforme a neurociência aplicada ao design, além do atendimento do requisito estético, quanto mais próximo da conformação fisiológica natural do corpo, com pontos de apoio dando suporte suficiente (cervical, lombar, joelhos e cotovelos - Figura 24), acompanhando as suas curvaturas, no caso das cadeiras, por exemplo, “abraçando” o corpo e gerando estímulos táteis, que podem favorecer à sensação de segurança, autoconfiança e bem-estar, sendo mais indicada, para que o indivíduo possa se posicionar, confortavelmente, sentindo-se equilibrado, controlado e preciso em suas atividades, como apontado na literatura e na revisão da pesquisa.



Figura 24 - Ilustração de posicionamento e pontos consideráveis para o favorecimento da postura sentada. Fonte: Riq Móveis (2022)

- É necessária a realização de pausas, a cada duas horas, promovendo o alívio da tensão gerada pelas manutenções da mesma postura e da execução da atividade laboral, garantindo a mobilidade, renovação da energia e favorecendo a concentração no retorno às atividades (Moraes e Pequini, 2000; Gomes *et al.* 2020; Santos *et al.* 2020; Aegerther *et al.*, 2021; Emerson *et al.*, 2021; Villarouco, 2021; Fernandes e Salgueiro, 2022);
- Adotar posturas que favoreçam a fisiologia humana, mantendo-se a pelve neutra, sem a acentuação ou retificação da curvatura. Essa condição pode ser induzida e mantida mais facilmente com a utilização de cadeiras ergonômicas, devidamente, ajustadas, como representada na figura 24, garantindo a segurança e bem-estar (Moraes e Pequini, 2000; Reeve e Dilley, 2009; Marques *et al.*, 2010; Gomes *et al.*, 2020; Hantmann *et al.*, 2021);
- Manter a tela do dispositivo na altura dos olhos, evitando-se flexo-extensão cervical que, além de gerar tensão e disfunção, promove irritabilidade, fadiga e mal-estar (Gomes *et al.*, 2020; Aegerther *et al.*, 2021; Chim e Chen, 2023);

- Manter os ombros em posição neutra (sem abrir ou elevar) com os cotovelos, fletidos a 90° e, junto ao tronco, escapando da sobrecarga dos membros superiores, que podem gerar a incapacidade laboral, que desencadeia afastamentos, frustração e desmotivação (Mariño *et al.* 2019; Gomes *et al.*, 2020);
- Manter os quadris e joelhos com angulação entre 90° e 100° (Gomes *et al.*, 2020);
- Os pés precisam estar apoiados, fechando a cadeia e garantindo a estabilidade do tronco, que pode transmitir a sensação de equilíbrio ou segurança ao indivíduo (Moraes e Pequini, 2000; Reeve e Dilley, 2009; Marques *et al.*, 2010; Mariño *et al.*, 2019; Gomes *et al.*, 2020; Hantmann *et al.*, 2021; Mariño e Silveira, 2021; Villarouco, 2021).

A Figura 25, a seguir, ilustra a postura adequada a ser adotada para o trabalho *home office*.



Figura 25 - Posturas sentadas.  
Fonte: Adaptado de Zorzetto no canva (2024)

O conjunto dessas orientações, visando às emoções dos indivíduos, ainda que abordados de maneira geral, quando empregues de acordo com cada sujeito,



tendem a compor um cenário agradável, particular, completo e único, que colabora, positivamente, para o funcionamento *home office*, favorecendo aos trabalhadores, a adoção de comportamentos necessários para desenvolverem as suas tarefas.

Assim, a associação destas condições intenciona a concepção de um panorama concreto que permite atribuir sentimentos de autoconfiança, automotivação, autonomia, autogestão, concentração e segurança, resultando em um desempenho laboral favorável, melhor qualidade de vida e bem-estar destes profissionais.



## CAPÍTULO 6

# CONSIDERAÇÕES FINAIS





## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa atendeu aos objetivos propostos, sendo desenvolvido, inicialmente, o levantamento bibliográfico das principais temáticas: *home office*, ergonomia e neurociência; depois foi realizada uma RSL, que promoveu o encadeamento das temáticas, citadas anteriormente, sendo aprovada para publicação no 15º Congresso Brasileiro Pesquisa e Desenvolvimento em Design - P&D; proporcionou reflexões sobre as condições ergonômicas para o trabalho remoto; e, por fim, elaborou recomendações projetuais para o trabalho em *home office*, considerando os princípios da neurociência aplicada ao design, com o intuito de aprimorar a experiência do trabalhador.

O trabalhador em *home office* pode encontrar desafios característicos dessa modalidade laboral como o desenvolvimento vigoroso de novas habilidades relacionadas à autogestão e ao autocontrole, por exemplo, para que seja possível realizar as suas tarefas laborais sem que outras atividades possam comprometer a sua performance; o posicionamento ergonômico e confortável, visando à redução de tensões articulares e musculares, causadas por sobrecargas e pressões que, ao serem minimizadas, podem favorecer à manutenção do foco e motivação. Por isso, a atenção, na escolha do mobiliário e acessórios, assim como a formatação de *layout* do espaço utilizado e todos os fatores que interferem nesse sistema, precisam somar funcionalidade com fatores emocionais, aprimorando a experiência do trabalhador, por meio da incitação de sentimentos de satisfação, realização e bem-estar. Por conseguinte, torna-se possível colaborar, consideravelmente, para um bom desempenho laboral.

Os fatos analisados na literatura abordada demonstram a relevância, tratando aspectos da emoção, com o intuito de despertar comportamentos nos indivíduos. Assim, de acordo com a proposta da pesquisa, é viável que a execução da atividade laboral flua de maneira mais leve e tranquila. Fazendo um comparativo com as expressões “trabalhar com o que se gosta” ou “trabalhar com amor”, é possível refletir tomando como base o mesmo princípio, o da emoção, que viabiliza que a experiência do usuário passe a ser mais confortável, segura e prazerosa.



Nestas considerações, a divisão foi realizada com a identificação da relevância deste estudo para a ciência, a academia e o meio profissional, através da pontuação de contribuições teóricas, no primeiro momento, sendo seguidas da análise de contribuições práticas. Na sequência, após as contribuições, foram indicadas limitações, críticas e lições que foram aprendidas ao longo da pesquisa, finalizando com indicações de possíveis linhas de investigações futuras, novas abordagens e recomendações.

## 6.1 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS

O ponto de partida para a concepção desta pesquisa foi baseado no pressuposto de que a modalidade de trabalho *home office* continuará em progresso, para além do período pandêmico, promovendo novos comportamentos sociais e pessoais e novas demandas cognitivas, físicas e organizacionais, influenciando setores variados da sociedade. O caminho realizado por meio do levantamento bibliográfico das principais temáticas da pesquisa *home office*, ergonomia e neurociências, a execução da RSL, delineando os artigos selecionados, deram suporte para a concepção do material de recomendações ergonômicas, dividido em duas seções principais: a primeira do grupo “cognitiva/comportamental/organizacional” e a segunda, “física”, considerando os princípios da neurociência aplicada ao design, pretendendo ajustar as recentes demandas humanas, decorrentes da migração súbita para a modalidade *home office*.

Para que as recomendações propostas possam ter uma boa adesão da empresa, de modo a se ajustar à rotina da gestão e dos trabalhadores, apresentando resultados, conforme as suas demandas e particularidades, os setores envolvidos precisam, inicialmente, acessar o conhecimento do funcionamento da neurociência aplicada ao design, em contexto ergonômico. A conscientização dos indivíduos envolvidos nesse processo possibilita o despertar do interesse em ser beneficiado pelos efeitos mencionados, realizando as modificações propostas de maneira consciente, o que poderia facilitar no alcance dos objetivos propostos pois, quando uma ação é realizada, conscientemente, pode favorecer a determinação em alcançar a meta pretendida.





Para tanto, a gestão, precisamente, necessitaria modificar padrões de funcionamento, ampliando a visão para uma regência mais maleável, flexível e empática, mirando não só o lucro, mas também o bom funcionamento da empresa e a fidelização dos funcionários, respeitando a individualidade e os limites de cada um, ao mesmo tempo em que estabelece relações de confiança que promovem um cenário mais seguro e estável, consolidando uma política voltada ao cuidado para a saúde em sua totalidade. No entanto, isso poderia significar a modificação de fragmentos de uma estrutura embasada no sistema capitalista.

O cenário ideal seria o ajuste de todos os quesitos apontados, mas compreendendo a complexidade das variáveis envolvidas, visto que, além das especificidades de todo indivíduo, cada residência possui características próprias em questões de localidade, dimensões ou espaços úteis para o desenvolvimento laboral, por exemplo, tópicos concernentes à prática atual do design em ambientes de trabalho *home office* que interferem diretamente nas adaptações. Somado a esses fatores, também pode-se encontrar qual o nível de disponibilidade das empresas em adotar medidas pautadas na emoção. Sendo assim, o mais razoável seria configurar o máximo de elementos possíveis para o desenvolvimento dessa prática, destacando-se que os trabalhadores têm a possibilidade de adaptar algumas medidas que são independentes dos gestores, preconizando a minimização dos problemas ergonômicos.

Entre as reflexões geradas por todo conteúdo abordado, destacam-se a visualização da possibilidade de exercer a atividade laboral, em qualquer localidade, facilitando contratação de profissionais, que não residem na mesma cidade da empresa contratante, a economia de tempo gasto em deslocamentos, evitando-se o trânsito e as decorrências dele, como estresses, engarrafamentos, poluições sonoras e a emissão de CO<sub>2</sub> pelos veículos motorizados, além de reduzir custos gerados para a empresa de auxílio transporte, a locação e a manutenção de imóvel comercial. Esses são tópicos relevantes e vantajosos para a instituição do trabalho em *home office* que teve uma boa aceitação entre os colaboradores, tanto o modelo que se desenvolve, integralmente, quanto de forma híbrida, que passou a ter destaque no mercado de trabalho. Em contrapartida, a necessidade de vagar um espaço da casa só para atividades laborais, os desajustes ergonômicos de ordens variadas podem configurar um ponto crucial para a manutenção do modelo de trabalho e a garantia



da qualidade de vida e saúde dos trabalhadores, sendo, de extrema importância a criação e a ampliação de estratégias em prol, principalmente, do usuário de tal espaço.

## 6.2 CONTRIBUIÇÕES PRÁTICAS

Em muitos quesitos, é possível observar como a gestão é essencial para o desempenho, o fortalecimento da empresa e para manter os seus funcionários ativos e motivados, com a exposição do “silêncio organizacional”, citado por Braatz, Rocha e Gemma (2021), foi demonstrado que, se os funcionários se sentirem pressionados, exageradamente, desacreditados ou desrespeitados, não conseguem desenvolver habilidades como autoconfiança e autonomia, que são essenciais para execução de qualquer atividade, mas, principalmente, para esse modelo laboral, prejudicando o rendimento não só individual, como também o coletivo. Porém, alguns autores, como Reis e Sousa (2022), apontam para a falta de modelo de gestão que seja específico para o trabalho *home office*, dificultando o seu papel fundamental na conservação da qualidade de vida dos trabalhadores, além da dificuldade do estabelecimento de diretrizes que já são existentes, transformando em uma situação ainda mais desafiadora, devido às incontáveis variáveis que não se podem controlar.

Outro fator relevante a se considerar é referente ao respeito à desconexão, visto que a facilidade do acesso, às vezes, imediato, através dos meios de comunicação virtual, pode desequilibrar a relação entre o trabalhador e a gestão, havendo ultrajante o controle e a sobrecarga de trabalho, impostos pelos empregadores. Essa situação pode desencadear graves problemas de saúde para o funcionário, por isso é necessário e obrigatório que seja protegido o direito à desconexão do trabalhador, impondo limites saudáveis à comunicação, evitando estresses e esgotamento e garantindo direito ao descanso, lazer, privacidade, dignidade, saúde, segurança e qualidade de vida. Evita-se, portanto, o transtorno de ordem psíquica, física e comportamental, que caracteriza a Síndrome de *Burnout*, que provoca outros sintomas como a fadiga, dores de cabeça (cefaleias e enxaquecas) e distúrbios gastrointestinais.



A pandemia da COVID-19 modificou o contexto mundial, revelando novas possibilidades de viver e existir e essa dinâmica laboral *home office*, seja integralmente seja de forma híbrida, poderá adquirir um espaço diferente nas relações trabalhistas, desde então, necessitando que as empresas se organizem e estejam preparadas para operar conforme esse sistema. A inexistência de um espaço vago, que seja adaptado e destinado, especificamente, para o *home office*, é uma das maiores dificuldades encontradas pelo trabalhador, que atua, dessa maneira, uma vez que esse fato pode influenciar na alteração de privacidade tanto do trabalhador quanto dos outros moradores da residência, favorecer a confusão entre o momento laboral e o de lazer, o trabalho e as atividades domésticas, gerando sobrecarga do profissional, exaustão e *Burnout*.

A falta de treinamento dos trabalhadores e a inconsistência dos recursos tecnológicos também são fatores geradores de conflito para a manutenção desse sistema. O trabalhador *home office* pode ser desafiado a se posicionar, confortavelmente, de modo a evitar sobrecargas e tensões desnecessárias nas articulações, para que a biomecânica do corpo seja favorecida e o gasto energético seja apenas o necessário para o desempenho da função. Assim, os aspectos ergonômicos são aplicáveis não só nos objetos, ambiente e na influência de comportamentos, como também em acessórios de suporte, como por exemplo, suporte para elevação do notebook, que permite que a tela se mantenha na altura dos olhos, evitando a inclinação e tensionamento do pescoço e o acessório de apoio para descanso da coluna lombar, quando esse já não é ajustado no próprio assento.

Para exercer a função em *home office*, embora determinadas posturas sejam adotadas por indução dos designs dos equipamentos, o trabalhador se beneficiaria, substancialmente, caso obtivesse um pouco de conhecimento de consciência corporal, ficando vigilante às escolhas de posturas assumidas para eventuais autocorreções, pois a necessidade de manutenção da postura sentada, por tempo prolongado, em casa e longe dos olhos de supervisores ou colegas, pode deixá-lo suscetível a aderir posturas inadequadas, que são desfavoráveis à fisiologia humana, desempenhando uma movimentação incorreta dos segmentos, somando flexão com inclinações de tronco em demasia, desencadeando um quadro de dores e disfunções musculoesqueléticas, que podem se tornar crônicas, comprometendo, principalmente, as regiões de coluna lombar e cervical, além dos ombros.



### 6.3 LIMITAÇÕES, CRÍTICAS E LIÇÕES APRENDIDAS

Com a RSL, foi possível observar na busca das *strings*, a falta de artigos que relacionem as temáticas princípios da neurociência aplicada ao design com a ergonomia e o *home office*, simultaneamente, (“ergonomia e neurociências e *home office*” e “ergonomia e *home office* e emoção”), que despontam uma carência de estudos que promovam essa interrelação de maneira mais direta, que poderia levar ao seguinte questionamento: por qual razão isso acontece? Com os estudos, aparecem problemas ergonômicos que podem ser enfrentados pelos trabalhadores nessa modalidade de trabalho, tanto em caráter físico como também cognitivo e organizacional, apresentando, além da necessidade de novos recursos ou requisitos que orientem essa dinâmica, a dificuldade ou a falta de garantia de implementação das diretrizes já existentes.

Entre os estudos que convergem para a investigação da experiência do usuário, foi observado um olhar lançado tanto sobre os fatores ambientais em geral, por exemplo, a temperatura e a iluminação, quanto sobre os produtos, a exemplo da mesa, caneta ou *mouse*, podendo levar ao entendimento do quão necessário se faz analisar e combinar os mínimos detalhes para elevar a qualidade dentro de um determinado contexto, ampliando não só o detalhamento como também a abordagem, atribuindo olhares interdisciplinares, que poderiam estabelecer um nível de excelência entre a experiência do usuário e a sua adesão ao projeto ou a manutenção do projeto e a sua eficiência.

Foi possível observar com o estudo que os fatores ergonômicos, de qualquer segmento ou domínio, possuem uma relação direta com aspectos emocionais, mesmo, inconscientemente, o que torna essa análise ainda mais profunda e complexa, pois, considerando que, se um elemento pode desencadear sensações ou comportamentos em um indivíduo. Pode-se, por conseguinte, refletir que um sistema de elementos de composições variadas poderia ter interferências no indivíduo de uma maneira única e excepcional. Esse fato demonstra que, quanto mais minucioso e interdisciplinar, for estudado e configurado o *home office*, mais aprimorada será a experiência do usuário, melhor será a sua adesão e satisfação,



contribuindo para o seu conforto, segurança e qualidade de vida e saúde, elevando o seu rendimento laboral. Para que esse propósito seja atendido, de modo sólido e conciso, um caminho de mais investigações ainda haverá de ser percorrido, envolvendo áreas diversas que podem agregar a essa temática.

Como limitações no andamento da pesquisa, pode-se considerar a dificuldade ou escassez de materiais com publicações mais recentes, disponibilizados, na íntegra, com livre acesso, não só para estudantes, mas também para o público em geral e que apresentassem o conteúdo ergonômico, de forma mais precisa e objetiva, dando indicações mais exatas de alturas, distâncias e posicionamentos, por exemplo, dificultando comparações ou confirmações entre autores. Normalmente, o que se encontra, com maior facilidade, são publicações atualizadas, que promovem indicações e conhecimento, de maneira mais subjetiva, sem especificar ou quantificar.

#### **6.4 LINHAS FUTURAS DE INVESTIGAÇÃO**

Diante de todo conteúdo exposto, dados levantados e gerados, seria apropriado para os indivíduos envolvidos, diretamente, nessa modalidade laboral, entre trabalhadores e gestores, investigações que, além da contribuição teórica, também tivessem o intuito de desenvolver experiências práticas, aplicando-se os conhecimentos já elaborados, acrescentando ou confrontando-os com novos resultados. Como uma forma de ressignificação das contribuições anteriores ou complementação do caminho traçado por esse estudo, pesquisas que visam solucionar a dificuldade do estabelecimento prático de diretrizes ou orientações, além da identificação de possibilidades para popularizar recomendações elaboradas, anteriormente, e as geradas na presente pesquisa, seriam de grande valia para o bom funcionamento desse sistema, o seu monitoramento e a garantia da manutenção da qualidade de vida e saúde dos trabalhadores.

Recomendam-se também, como desdobramentos da pesquisa: a aplicação prática dos resultados obtidos e a exploração do impacto das variáveis culturais e socioeconômicas nos diferentes contextos de *home office*. Não obstante tenham sido citados aspectos econômicos sociais de perfis de pessoas que atuam em *home*



*office*, conforme o IBGE, essa pesquisa não pretende discuti-los, no entanto, como esses perfis podem interferir nas condições ergonômicas laborais, sugere-se pesquisas futuras acerca dessa questão.



# REFERÊNCIAS





## REFERÊNCIAS

- AEGERTER, Andrea M.; DEFORTH, Manja; JOHNSTON, Venerina; SJØGAARD, Gisela; VOLKEN, Thomas; LUOMAJOKI, Hannu; DRATVA, Julia; DRESSEL, Holger; DISTLER, Oliver; ELFERING, Achim. No evidence for an effect of working from home on neck pain and neck disability among Swiss office workers: short-term impact of covid-19. **European Spine Journal**, [S.L.], v. 30, n. 6, p. 1699-1707, 4 abr. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00586-021-06829-w>.
- AFONSO, M. H. F. et al. **Como construir conhecimento sobre o tema de pesquisa? Aplicação do processo Proknow-C na busca de literatura sobre avaliação do desenvolvimento sustentável**. Revista de Gestão Social e Ambiental. v. 5, n. 2, p.47-62, 2011.
- AGUIÑAGA, Adrian Rodriguez; REALYVÁSQUEZ-VARGAS, Arturo; R., Miguel Ángel López; QUEZADA, Angeles. Cognitive Ergonomics Evaluation Assisted by an Intelligent Emotion Recognition Technique. **Applied Sciences**, [S.L.], v. 10, n. 5, p. 1736, 3 mar. 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/app10051736>.
- AHMED, Shuaib; QAMAR, Faisal; SOOMRO, Suhaib Ahmed. Ergonomic work from home and occupational health problems amid COVID-19. **Human Systems Management**, [S.L.], v. 41, n. 5, p. 535-551, 12 out. 2022. IOS Press. <http://dx.doi.org/10.3233/hsm-211548>.
- ALEX, Viviane Mantovani; CARRARO, Flávio Augusto. **Ergonomia e desenho de móveis**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A, 2017. 256 p.
- ANDRADE, Rodrigo Carvalho; TONIN, Luiz Antônio. Análise Ergonômica do Trabalho: o caso de uma instituição federal de ensino superior-contraste entre o trabalho presencial e o remoto. **Revista Ação Ergonômica**, v. 18, n. 1, p. 0-0, 2024.
- ARARIPE, F. A. de A. L.; NASCIMENTO, R. V. do.; PANTOJA, L. D. M.; PAIXÃO, G. C. Aspectos ergonômicos e distanciamento social enfrentados por docentes de graduações a distância durante a pandemia. **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 10, p. 1–19, 2020. DOI: 10.35699/2237-5864.2020.24713. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/24713>.
- ARUGA, Kentaka; ISLAM, Md Monirul; JANNAT, Arifa. Does staying at home during the covid-19 pandemic help reduce CO2 emissions?. **Sustainability**, v. 13, n. 15, p. 8534, 2021.
- BRAATZ, Daniel; ROCHA, Raoni; GEMMA, Sandra. **Engenharia do Trabalho: saúde, segurança, ergonomia e projeto**. Campinas: Ex-Libris Comunicação Integrada, 2021. 552 p.
- CARDOSO, Jerusa Roberta; SOARES, Andrea Antico. **OS DESDOBRAMENTOS DO HOME OFFICE NA VIDA PESSOAL E PROFISSIONAL DO TRABALHADOR COMO RESULTADO DA PANDEMIA DO NOVO CORONAVÍRUS NO BRASIL**. 2021. 17 f. TCC (Graduação) - Curso de Direito, Univem, Marília, 2021.
- CASTRO, Iara Sousa; RHEINGANTZ, Paulo Afonso; GONÇALVES, Aldo Moura. **COGNIÇÃO E PERCEPÇÃO VISUAL: a influência da iluminação artificial sobre uma**





atividade de trabalho realizada em um ambiente informatizado confinado. In: **14º Congresso Brasileiro de Ergonomia, Curitiba/PR. Disponível online no endereço url: [http://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Linguagem%20Visual/cognicao\\_e\\_percepcao\\_visual.pdf](http://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Linguagem%20Visual/cognicao_e_percepcao_visual.pdf) (acedido em dezembro, 2013).** 2006

CHIM, Justine M. Y.; CHEN, Tien Li. Prediction of Work from Home and Musculoskeletal Discomfort: an investigation of ergonomic factors in work arrangements and home workstation setups using the covid-19 experience. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, [S.L.], v. 20, n. 4, p. 3050, 9 fev. 2023. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph20043050>.

Como escolher a Cadeira Gamer ideal? Riq Móveis, 2022. Disponível em <<https://riqmoveis.com.br/noticias/como-escolher-a-cadeira-gamer-ideal-07e9/>> Acesso em: 04, agosto, 2024.

CONCEIÇÃO, Maria Eduarda Fraga da; RAMOS, Victor. NEUROCIÊNCIA DAS CORES NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM: COLOR NEUROSCIENCE IN THE TEACHING AND LEARNING PROCESS. **Ciência Atual–Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José**, v. 20, n. 1, 2024.

DA SILVA, Ernani Monteiro Vianna; SANCHES, MariStela. A Intervenção Cinesioterápica na Tenossinovite Estenosante De Quervain Relacionada ao Trabalho. **World Gate Brasil Ltda**, v. 16, 2006.

DAMAZIO, Vera; TONETTO, Leandro Miletto. Design Emocional e Design para o Bem-Estar: marcos, referências e apontamentos. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 156-170, 12 mai 2022. <http://dx.doi.org/10.35522/eed.v30i1.1391>.

DAMAZIO, Vera. Design, memória, emoção: uma investigação para o projeto de produtos memoráveis. In MORAES, Dijon de; DIAS, Regina Álvares. **Cadernos de Estudos Avançados em Design: emoção**. Barbacena: Editora da Universidade do Estado de Minas Gerais-Eduemg, 2013. p. 192.

DAVIS, Kermit G.; KOTOWSKI, Susan E.; DANIEL, Denise; GERDING, Thomas; NAYLOR, Jennifer; SYCK, Megan. The Home Office: ergonomic lessons from the 'new normal'. **Ergonomics In Design: The Quarterly of Human Factors Applications**, [S.L.], v. 28, n. 4, p. 4-10, 3 jul. 2020. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1064804620937907>.

DE LIMA, Raimundo Ferreira. A importância das cores e sua influência no conforto nos projetos de interiores. **Revista de Design, Tecnologia e Sociedade**, v. 9, n. 1, p. 3-11, 2022.

DESMET, Pieter MA; HEKKERT, Paul. Special issue editorial: Design & emotion. **International Journal of Design**, v. 3, n. 2, p. 1-6, 2009.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; JÚNIOR, J. A. V, A. **Design Science Research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

EMERSON, Susan; EMERSON, Katelyn; FEDORCZYK, Jane. Computer workstation ergonomics: current evidence for evaluation, corrections, and recommendations for



remote evaluation. **Journal Of Hand Therapy**, [S.L.], v. 34, n. 2, p. 166-178, abr. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jht.2021.04.002>.

FELL, José Arthur. Luz, cor, ambiente. **Revista Tecnologia e Tendências**, v. 1, n. 2, p. 83-96, 2002. <https://doi.org/10.25112/rtt.v1i2>

FERNANDES, Tainá; SALGUEIRO, Andreia Caroline Fernandes. Dores musculoesqueléticas e ergonomia em tempos de home office. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 11, n. 13, p. 1-8, 11 out. 2022. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35743>

FERREIRA, Mário César. Ergonomia da Atividade aplicada à Qualidade de Vida no Trabalho: lugar, importância e contribuição da análise ergonômica do trabalho (aet). **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 40, n. 131, p. 18-29, jun. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0303-7657000074413>.

GALINDO-ROMERO, Caridad; RODRÍGUEZ-ZAMORA, Celia L.; GARCÍA-AYUSO, Diego; PIERDOMENICO, Johnny di; VALIENTE-SORIANO, Francisco J.. Computer vision syndrome-related symptoms in presbyopic computer workers. **International Ophthalmology**, [S.L.], v. 43, n. 9, p. 3237-3245, 27 abr. 2023. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s10792-023-02724-z>.

GATTI, Daniele Pala *et al.* Home Office: vantagens, desvantagens e desafios para empresas e funcionários. **Revista de Administração do Unifatea - Raf**, Minas Gerais, v. 16, n. 16, p. 187-200, jan/jun, 2018.

GELDART, Sybil. Remote Work in a Changing World: a nod to personal space, self-regulation and other health and wellness strategies. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, [S.L.], v. 19, n. 8, p. 4873, 17 abr. 2022. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph19084873>.

GÓES, Geraldo Sandoval; MARTINS, Felipe dos Santos; ALVES, Vinícius de Oliveira. A distribuição dos rendimentos do trabalho remoto potencial no Brasil por características individuais. **Carta de Conjuntura [Em linha]**, v. 56, n. 6, p. 1-11, 2022.

GÓES, Geraldo Sandoval; MARTINS, Felipe dos Santos; NASCIMENTO, José Antonio Sena. O trabalho remoto e a pandemia: o que a PNAD Covid-19 nos mostrou. **Carta Conjunt.(Inst. Pesqui. Econ. Apl.)**, p. 1-16, 2021.

GOMES FILHO, João. **Ergonomia do objeto: sistema técnico de leitura ergonômica**. São Paulo: Escrituras Editora e Distribuidora de Livros, 2003. 272 p.

GOMES, Elisa Mara de Oliveira *et al.* Manual de ergonomia para uso de dispositivos de tela em *Home office*. **PROERGON**, Fortaleza, 22 p., 2020.

GONCALVES, Rosana Aparecida Borges; SOLLITTO, Fernanda Cabral. O TRABALHO HÍBRIDO E A REDUÇÃO DE JORNADA NOS TEMPOS ATUAIS. In: **Colloquium Socialis. ISSN: 2526-7035**. v.8, n.1, 2024.

GOUGH, D.; OLIVER, S.; THOMAS, J. **An Introduction to systematic reviews**. London: Sage, 2012

GRAZZIOTTI, Adriano Giacomini; TIBIRIÇÁ, Antônio Cleber Gonçalves. A ergonomia no ambiente de escritório. In: **III Workshop de Análise Ergonômica do Trabalho na UFV**. 2007.



GUIMARÃES, Bruno; CHIMENEZ, Tiago; MUNHOZ, Diego; MINIKOVSKI, Heloísa. Pandemia de COVID-19 e as atividades de ensino remotas: riscos ergonômicos e sintomas musculoesqueléticos dos docentes do instituto federal catarinense.

**Fisioterapia e Pesquisa**, [S.L.], v. 29, n. 1, p. 96-102, jan. 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1809-2950/21020229012022pt>.

HANTMANN, Stefanie de Brito *et al.* Levantamento de aspectos anatomoclínicos, biomecânicos e ergonômicos da posição sentada sobre a coluna vertebral-uma reflexão do trabalho *home office* durante a pandemia. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 10, p. 97392-97402, 2021.

IIDA, Itiro; BUARQUE, Lia. **Ergonomia**: projeto e produção. 3. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2016. 850 p.

Instrução Normativa n. 98. Ministério da Previdência Social: Brasil; 2003.

ISMAIL LE, KARWOWSKI W (2020) Applications of EEG indices for the quantification of human cognitive performance: A systematic review and bibliometric analysis. **PLoS ONE** 15(12): e0242857.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242857>

JAWOREK, Magdalena Anna; MAREK, Tadeusz; KARWOWSKI, Waldemar. The scale of Work-Related Affective Feelings (WORAF). **Applied Ergonomics**, [S.L.], v. 82, p. 102945, jan. 2020. Elsevier BV.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2019.102945>.

JOHANNSEN, Rebecca; ZAK, Paul J. Autonomy Raises Productivity: an experiment measuring neurophysiology. **Frontiers In Psychology**, [S.L.], v. 11, p. 1-8, 15 mai 2020. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00963>.

JORDAN, Patrick W.. Human factors for pleasure in product use. **Applied Ergonomics**, [S.L.], v. 29, n. 1, p. 25-33, fev. 1998. Elsevier BV.

[http://dx.doi.org/10.1016/s0003-6870\(97\)00022-7](http://dx.doi.org/10.1016/s0003-6870(97)00022-7).

KADRI FILHO, Fauzi El; LUCCA, Sérgio Roberto de. Telework during the COVID-19 pandemic: ergonomic and psychosocial risks among brazilian labor justice workers.

**Work**, [S.L.], v. 71, n. 2, p. 395-405, 18 fev. 2022. IOS Press.

<http://dx.doi.org/10.3233/wor-210490>.

KIM, Kyungdoh; PROCTOR, Robert W.; SALVENDY, Gavriel. Emotional factors and physical properties of ballpoint pens that affect user satisfaction: implications for pen and stylus design. **Applied Ergonomics**, [S.L.], v. 85, p. 103067, mai 2020. Elsevier BV.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103067>.

KIM, Wonjoon; KO, Taehoon; RHIU, Ilsun; YUN, Myung Hwan. Mining affective experience for a kansei design study on a recliner. **Applied Ergonomics**, [S.L.], v. 74, p. 145-153, jan. 2019. Elsevier BV.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2018.08.014>.

LIZOTE, Suzete Antonieta *et al.* TEMPOS DE PANDEMIA: bem-estar subjetivo e autonomia em home office. **Revista Gestão Organizacional**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 248-268, 1 fev. 2021. Revista Gestao Organizacional.

<http://dx.doi.org/10.22277/rgo.v14i1.5735>.



LOREDAN, Nastja Podrekar; LIPOVAC, Dean; JORDAN, Sabina; BURNARD, Michael David; IARABON, Nejc. Thermal effusivity of different tabletop materials in relation to users' perception. **Applied Ergonomics**, [S.L.], v. 100, p. 103664, abr. 2022. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2021.103664>.

LUNA, Roger Augusto. *Home Office* um novo modelo de negócio e uma alternativa para os centros urbanos. **Revista Pensar Gestão e Administração**, v. 3, n. 1, p. 1-11, 2014.

MACIEL, Álvaro dos Santos; LANDO, Giorge. Desafios e perspectivas do mundo do trabalho pós-pandemia no Brasil: uma análise da flexibilização trabalhista e os paradoxos do *home office/anywhere office*. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 20, p. 63-74, 2021.  
<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/58043>

MAGER, Gabriela Botelho; MERINO, Eugenio. A contribuição da ergonomia no design de home offices. **Repositório Institucional Ufsc**, Santa Catarina, p. 1-8, 25 abr. 2012. <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/1839>

MAIOCCHI, Marco; PILLAN, Margherita. Design emocional (ou simplesmente design). In: MORAES, Dijon de; DIAS, Regina Álvares. **Cadernos de estudos avançados em design: emoção**. Barbacena: Editora da Universidade do Estado de Minas Gerais-Eduemg, 2013. p. 192.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARIÑO, Suzi *et al.* Hedonomia e Design Emocional: a importância da aparência (requisito estético; funções simbólica e estética) na seleção de um produto pelos usuários. **Blucher Design Proceedings**, [S.L.], p. 1-14, mar. 2019. Editora Blucher. [http://dx.doi.org/10.5151/ped2018-7.1\\_aco\\_19](http://dx.doi.org/10.5151/ped2018-7.1_aco_19).

MARIÑO, Suzi Maria; SILVEIRA, Carina Santos. A QUARTA PRÁTICA DO DESIGNER: PROJETAR PAUTADO NO BEM-ESTAR A PARTIR DOS PRESUPOSTOS DA NEUROCIÊNCIA. **Anais do Seminário do Programa de Pós-Graduação em Desenho, Cultura e Interatividade**, v. 1, n. 1, 2021.

MARIÑO, Suzi Maria; SILVEIRA, Carina Santos. Princípios da neurociência aplicados a premissas e requisitos para o projeto pautado para o bem-estar. **Pensamentos em Design**, [S.L.], v. 1, n. 2, p. 71-86, 1 jan. 2021. Editora UEMG - EdUEMG. <http://dx.doi.org/10.36704/pensemdes.v1i2.6389>.

MARQUES, Aline Míriam; MAIA, Bruno Luis da Silva; PINTO, Augusto Eduardo Miranda; MOREIRA, Marcos Antônio Cruz. Direito ao meio ambiente de trabalho seguro: ergonomia no home office. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 181-196, 30 dez. 2022. Essentia Editora. <http://dx.doi.org/10.19180/2177-4560.v16n12022p181-196>.

MARQUES, Nise Ribeiro; HALLAL, Camilla Zamfolini; GONÇALVES, Mauro. Características biomecânicas, ergonômicas e clínicas da postura sentada: uma revisão. **Fisioterapia e Pesquisa**, [S.L.], v. 17, n. 3, p. 270-276, set. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1809-29502010000300015>.

MÁXIMO, Wellton. Pesquisa da CNI revela impacto do coronavírus na indústria brasileira. Agência Brasil, Brasília, 30 de mar. de 2020. Disponível em:



<<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-03/pesquisa-da-cni-revela-impacto-do-coronavirus-na-industria-brasileira>>. Acesso em: 17 de mai. de 2022

MAYES, Harry S.; NAVARRO, Martina; SATCHELL, Liam P.; TIPTON, Michael J.; ANDO, Soichi; COSTELLO, Joseph T.. The effects of manipulating the visual environment on thermal perception: a structured narrative review. **Journal Of Thermal Biology**, [S.L.], v. 112, p. 103488, fev. 2023. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtherbio.2023.103488>.

MELICÍO, Rose Kelly Irene Santos da Conceição; COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. UMA REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA DO HOME OFFICE NO CENÁRIO DA PANDEMIA COVID19. **Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, [S.L.], p. 1-12, 4 nov. 2020. ENEGEP 2020 - Encontro Nacional de Engenharia de Produção. [http://dx.doi.org/10.14488/enegep2020\\_tn\\_sd\\_353\\_1819\\_41500](http://dx.doi.org/10.14488/enegep2020_tn_sd_353_1819_41500).

MESQUITA, MARIA SOLANGE DO NASCIMENTO. A APLICAÇÃO DO FENG SHUI NA ARQUITETURA DE INTERIORES. **Portal de Trabalhos Acadêmicos**, v. 10, n. 2, 2018.

MONT'ALVÃO, Cláudia; DAMAZIO, Vera. **Design Ergonomia Emoção**. Rio de Janeiro: Mauad, 2008. 128 p

MONT'ALVÃO, Cláudia; DAMAZIO, Vera. Hedonomia, Ergonomia Afetiva: afinal, do que estamos falando. In: MONT'ALVÃO, Cláudia; DAMAZIO, Vera. **Design Ergonomia Emoção**. Rio de Janeiro: Mauad, 2008. p. 128.

MORAES, Anamaria de; PEQUINI, Suzi Mariño. **Ergodesign para trabalho com terminais informatizados**. Rio de Janeiro: 2Ab, 2000. 117 p

MORAES, Anamaria de. Ergonomia, Ergodesign E Usabilidade: Algumas histórias, precursores. **Ergodesign & HCI**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2013.

MORAES, Anamaria de. **Estrutura de dissertações e teses**. Rio de Janeiro: Sonoro, 2000. 10 slides, color, 33 x 19..

NASCIMENTO, Grasielle Augusta Ferreira; CREADO, Raíssa Stegemann Rocha. O direito à desconexão no período de *home office*: análise dos impactos da quarentena pelo covid-19 na saúde do trabalhador. **Revista Direito UFMS**, v. 6, n. 1, p. 131-149, 2020.

NORMAN, Donald A. **Design emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2008. 322 p.

NR 17 - ERGONOMIA, PORTARIA/MTP Nº 423, DE 7 DE OUTUBRO DE 2021.

OLIVEIRA, Gilberto Rangel de; MONT'ALVÃO, Cláudia Renata. Metodologias utilizadas nos estudos de ergonomia do ambiente construído e uma proposta de modelagem para projetos de design de interiores. **Estudos em Design**, v. 23, n. 3, p. 150-165, 2015.

PAIVA, Andréa de. Neuroscience for Architecture: how building design can influence behaviors and performance. **Journal Of Civil Engineering And Architecture**, [S.L.], v. 12, n. 2, p. 132-138, 28 fev. 2018. David Publishing Company. <http://dx.doi.org/10.17265/1934-7359/2018.02.007>.



PEREIRA, Diego Dalvan; DA CRUZ LANDIM, Paula. Design e Fisioterapia: uma interdisciplinaridade. In: **Proceedings of World Congress on Communication and Arts**. 2016. p. 242-245.

POLACCHINI, Alessio; GIRARDI, Damiano; FALCO, Alessandra; ZANOTTA, Nunzia; COMAR, Manola; CARLO, Nicola Alberto de; TONGIORGI, Enrico. Distinct CCL2, CCL5, CCL11, CCL27, IL-17, IL-6, BDNF serum profiles correlate to different job-stress outcomes. **Neurobiology Of Stress**, [S.L.], v. 8, p. 82-91, fev. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ynstr.2018.02.002>.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico - 2ª edição**. Rio Grande do Sul: Editora Feevale, 2013. 277 p.

RAFALSKI, Julia Carolina; ANDRADE, Alexsandro Luiz. Home-office: aspectos exploratórios do trabalho a partir de casa. **Temas em Psicologia**, [S.L.], v. 23, n. 2, p. 431-441, 2015. Associação Brasileira de Psicologia. <http://dx.doi.org/10.9788/tp2015.2-14>.

RAHIMI, Farzan Baradaran; LEVY, Richard M.; BOYD, Jeffrey E.; DADKHAHFARD, Shima. Human behaviour and cognition of spatial experience; a model for enhancing the quality of spatial experiences in the built environment. **International Journal Of Industrial Ergonomics**, [S.L.], v. 68, p. 245-255, nov. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ergon.2018.08.002>.

RANDOW, Giselle Leite Franklin Von; TULER, Luiza Carla Martins da; OLIVEIRA, Rayani Tamila de Souza Amorim. Os desdobramentos do *home office* durante a pandemia: o novo ambiente de trabalho e suas consequências. **Anais da Noite Acadêmica do Centro Universitário UNIFACIG**, v. 1, 2021.

REEVE, Angelica; DILLEY, Andrew. Effects of posture on the thickness of transversus abdominis in pain-free subjects. **Manual therapy**, v. 14, n. 6, p. 679-684, 2009.

REIS, Içara Lucia Naves da Silva; SOUSA, Caissa Veloso. Acordei em *Home Office*: Vantagens e desvantagens. **Humanas Sociais & Aplicadas**, v. 12, n. 35, p. 57-75, 2022.

REIS, Túlio Baita dos *et al.* A prática do *home office* em períodos de isolamento social. **Boletim P&D**, v. 3, n. 5, p. 10-12, 2020.

RIBEIRO, Iara Margolis; PROVIDÊNCIA, Bernardo; CORREIA, Walter FM. Uma abordagem sobre a hedonomia e o usuário. **Design & Tecnologia**, v.11, n.23, p.93-105, 2021.

RICARDO, Marina Hott. Os impactos da ergonomia física no *home office*: uma revisão sistemática de literatura. 2022. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2022. <http://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/4773>

RIEDL, René. On the stress potential of videoconferencing: definition and root causes of zoom fatigue. **Electronic Markets**, [S.L.], v. 32, n. 1, p. 153-177, 6 dez. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s12525-021-00501-3>.



SAMPAIO, Rosana Ferreira; MANCINI, Marisa Cotta. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 11, p. 83-89, 2007.

SANTOS, Antônio Raimundo dos. **Metodologia Científica: A construção do conhecimento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Dp & A, 1999. 192p.

SANTOS, Ester Amaral Cunha *et al.* **Home Office: Ferramenta para continuidade do trabalho em meio a pandemia COVID-19. Faculdades IDAAM - Pós-Graduação em Gestão de Pessoas e Coaching**, 2020.

SARFRAZ, Muddassar; MOHSIN, Muhammad; NASEEM, Sobia. **A blessing in disguise: new insights on the effect of COVID-19 on the carbon emission, climate change, and sustainable environment**. *Environmental Science and Pollution Research*, v. 29, n. 20, p. 29651-29662, 2022.

SCHOENACHER, Rodrigo. **Uso da entrevista estruturada na pesquisa**. Rio de Janeiro: Sonoro, 2020. 37 slides, P&B, 33 x 19.

SCOTT, Ana Clara Vilela *et al.* ERGONOMIA: ASPECTOS ERGOFTALMOLOGIOS NA PREVENÇÃO DA ASTENOPIA OCUPACIONAL. **PhD Scientific Review**, v. 4, n. 5, p. 8-23, 2024.

SILVA, José Carlos Plácido da; PASCHOARELLI, Luis Carlos; SILVA, Fernando Moreira. **Design Ergonômico: Estudos e Aplicações**. 1 ed. Bauru: FAAC, 2010. 303 p.

SIM, Sojung *et al.* Short-term reduction of regional enhancement of atmospheric CO2 in China during the first COVID-19 pandemic period. **Environmental Research Letters**, v. 17, n. 2, p. 024036, 2022.

SOUSA, V. B. de; MEDEIROS, M. G. L. . A ergonomia e o trabalho docente. CAMINHOS DA EDUCAÇÃO diálogos culturas e diversidades, [S. l.], v. 4, n. 3, p. 01-14, 2022. DOI: 10.26694/caedu.v4i3.2927. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/cedsd/article/view/2927>.

SOUZA, Carolina Bianca de; CASALI, Ellen Giacomini. TRABALHO HÍBRIDO E OS IMPACTOS AO TRABALHADOR. **Revista Linhas Jurídicas**, v. 16, n. 2, p. 182-200, 2023.

SOUZA, Débora Vitória de Freitas; BORGES, Letícia Linguanote; GALDINO, Samara Campos. ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DO FUNCIONÁRIO NO AMBIENTE PRESENCIAL E NO HOME-OFFICE. In: ENCONTRO DE GESTÃO E TECNOLOGIA, 4., 2021, São Paulo. **Gestão da Tecnologia em Inovação e Mobilidade Sustentável**. São Paulo: -, 2021. p. 1-12.

SUGIONO, Sugiono; PUTRA, Andi S.; P, Renaldi; FANANI, Angga A.; CAHYAWATI, Amanda N.; OKTAVIANTY, Oke. A New Concept of Product Design by Involving Emotional Factors using EEG: a case study of computer mouse design. **Acta Neuropsychologica**, [S.L.], v. 19, n. 1, p. 63-80, 13 jan. 2021. Index Copernicus. <http://dx.doi.org/10.5604/01.3001.0014.7021>.

VEIGA, Nathalia Henriques *et al.* Teoria da adaptação e saúde do trabalhador em *home office* na pandemia de covid-19. **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 35, p.1-7, 2021.



VIDAL, Mario Cesar *et al.* Introdução à ergonomia. **Apostila do Curso de Especialização em Ergonomia Contemporânea/CESERG**. Rio de Janeiro: COPPE/GENTE/UFRJ, 2000.

VILAGRA, JOSÉ MOHAMUD *et al.* Ergonomia aplicada à Fisioterapia. **Revista Uningá**, v. 2, n. 1, 2004.

VILLAROUCO, Vilma *et al.* **Neuroarquitetura: a neurociência no ambiente construído**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2021. 256p.

VILLAROUCO, Vilma *et al.* Neuroergonomia, neuroarquitetura e ambiente construído—tendência futura ou presente?. **Ergodesign & HCI**, v. 8, n. 2, p. 92-112, 2020.

ZHANG, Xian; QIAO, Yidan; WANG, Hanyu; WANG, Jingluan; CHEN, Dengkai. Lighting environmental assessment in enclosed spaces based on emotional model. **Science Of The Total Environment**, [S.L.], v. 870, p. 161933, abr. 2023. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.161933>.

Zorzetto, Mylena. A maneira correta de sentar. Centro de condicionamento físico e reabilitação Renata Borges. São Paulo. Acesso em: <<https://www.renataborges.net.br/saiba-mais/reabilitacao/a-maneira-correta-de-senta>> Acesso em: 04, agosto, 2024.

ZYLBERSTAJN, Hélio. A Regulamentação do Regime de Trabalho Híbrido: Lei ou Negociação?. **Boletim Informações Fipe**, n. 499, p. 8-15, 2022.





# APÊNDICES



**Quadro 9 - Etapa 3 - Ergonomia e home office. Fonte: Própria Autora (PA) (2024)**

| <b>Ergonomia e Home Office</b> |               |            |  |                                  |   |   |  |
|--------------------------------|---------------|------------|--|----------------------------------|---|---|--|
| <b>Autor</b>                   | <b>Idioma</b> | <b>Ano</b> | <b>Título</b>  | <b>Periódico</b>                 | <b>Objetivo</b>   | <b>Métodos</b>  | <b>Conclusão</b>   |
| Araripe <i>et al.</i>          | Português     | 2020       | <b>Aspectos ergonômicos e distanciamento social enfrentados por docentes de graduações a distância durante a pandemia</b>  | Rev. Docência do Ensino Superior | Investigação em universidade do Ceará: ergonomia e impactos do distanciamento social em tutores e professores de graduação a distância. | Pesquisa descritiva, qualitativa e quantitativa com questionário on-line - 146 pessoas (56,2% mulheres, média etária: 41 anos).   | Impactos do distanciamento: estresse, sobrecarga, dificuldade de conciliar tarefa doméstica com outras demandas. Sugere respeito às condições pessoais; treinamento para uso tecnológico; apoio à saúde mental e mais reflexões sobre o tema.                              |
| Davis <i>et al.</i>            | Inglês        | 2020       | <b>O escritório em casa: Lições ergonômicas do "novo normal"</b>   | <i>Ergonomics in design</i>      | Registrar problemas potenciais de componentes do escritório em casa, como: cadeira, mesa, dispositivos de entrada e monitor.            | Avaliação de qualidade e potenciais ergonômicos por questionário e fotografias - professores e funcionários de Universidade em Ohio - 29 do sexo feminino e 12, masculino). | Os escritórios em casa precisam incorporar conceitos ergonômicos sólidos para garantir a saúde dos trabalhadores, evitando impactar nos resultados das empresas com despesas de tratamento, indenização e do absenteísmo e presenteísmo.                                   |
| Aegerter <i>et al.</i>         | Inglês        | 2021       | <b>Não há evidências de um efeito do trabalho em casa nas dores e incapacidades cervicais entre os trabalhadores de escritórios suíços: impacto de curto prazo da covid-19</b> | <i>European Spine Journal</i>    | Investigar o efeito do trabalho de casa na dor cervical entre os trabalhadores de escritórios durante a pandemia de COVID-19.           | Estudo longitudinal baseado em um ensaio clínico randomizado controlado em andamento escalonado.  | Não foi encontrada evidência de mudança clinicamente relevante para dor e incapacidade cervical. Porém, foi provado que três pausas adicionais podem reduzir o grau de incapacidade do pescoço. Sugere mais investigações para impactos de fatores sociais e psicológicos. |
| Emerson <i>et al.</i>          | Inglês        | 2021       | <b>Ergonomia da estação de trabalho do computador: Evidências</b>  | <i>Journal of Hand Therapy</i>   | Descrever componentes para avaliação; oferecer sugestões  | Método remoto de avaliação do posto de trabalho virtual: mesa, cadeira, o tipo de   | Os casos demonstram problemas na estação de trabalho do computador que podem ser   |



|                     |        |      |   |  |  |   |  |
|---------------------|--------|------|---|--|--|---|--|
|                     |        |      | <b>atuais para avaliação, correções e recomendações para avaliação remota</b>   |  | para problemas que contribuem na dor e sintomas músculo-esqueléticos, dar sugestões que melhoram a segurança e o conforto; e propor um método para análise virtualmente, sem necessidade presencial. | interface do computador, dispositivos periféricos e as considerações ambientais, baseado em dados de medições e fotografias do cliente. | remediados com adaptações razoáveis no equipamento ou na organização do espaço de trabalho. É necessário educar sobre a utilização do equipamento e pausas para facilitar hábitos de trabalho saudáveis. Precisa-se de mais investigação sobre a fiabilidade e a validade da avaliação remota. |
| Ahmed et al.        | Inglês | 2022 | <b>Trabalho ergonômico a partir de casa e problemas de saúde ocupacional em meio COVID-19</b>   | <i>Human Systems Management</i>  | Analisar como a pandemia alterou e impactou a ergonomia no local de trabalho   | Estudo descritivo, por amostragem de 273 membros docentes trabalhando de casa - IES do Paquistão  | Desconfortos por ergonomia inadequada. Sugere que o estudo desempenha papel importante na transformação de espaços de escritórios/design das universidades e IES paquistanesas atingidos pela pandemia.  |
| Geldart             | Inglês | 2022 | <b>Trabalho remoto em um mundo em mudança: referência ao espaço pessoal, autorregulação e outras estratégias de saúde e bem-estar</b> | <i>Intentional Journal of Environmental Research and Public Health</i> | Fazer sugestões sobre como tornar o trabalho remoto mais satisfatório, seguro e saudável para os funcionários  | Investigação organizacional, incluindo um estudo qualitativo sobre as percepções dos trabalhadores de um local de trabalho saudável.    | Investigações futuras devem explorar o trabalhador e a gestão, reconhecendo o compromisso organizacional com a saúde e a segurança e a necessidade de autonomia de cada trabalhador no espaço de trabalho pessoal.   |
| Kadri Filho e Lucca | Inglês | 2022 | <b>Teletrabalho durante a pandemia da COVID-19: Riscos ergonômicos e psicossociais entre profissionais</b>                            | <i>International Journal of Occupational Safety and Ergonomics</i>     | Avaliar os riscos ergonômicos, fatores psicossociais, sintomas musculoesqueléticos e as relações entre essas   | Estudo transversal - 55 funcionários, avaliados por meio do ROSA-Br (avaliação rápida de tensão no escritório);                         | A postura corporal e as demandas foram correlacionadas entre si e com a ocorrência de sintomas musculoesqueléticos: ombros, pescoço e punhos/mãos - regiões mais afetadas.   |



|                       |           |      |  |  |   |   |   |
|-----------------------|-----------|------|--|--|---|---|---|
|                       |           |      | <b>da Justiça do Trabalho brasileira</b>   |  | variáveis em funcionários de uma unidade do judiciário trabalhista brasileiro.  | questionário de caracterização sociodemográfica e ocupacional; às dimensões de posto de trabalho e postura pelo Questionário de Extremidade Superior de Maastricht (MUEQ-Br-revisado), versão curta da Escala de Estresse no Trabalho e ao <i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i> (NMQ). | As empresas com teletrabalho devem se atentar às condições de trabalho e oferecer suporte adequado para prevenir problemas músculo-esqueléticos.  |
| Marques <i>et al.</i> | Português | 2022 | <b>Direito ao meio ambiente de trabalho seguro: ergonomia no <i>home office</i></b>  | Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego               | Expandir discussões sobre o tema, abordando regulação, Segurança e Medicina do Trabalho                               | Revisão bibliográfica   | Identificou-se dificuldade de fiscalização, ausência de soluções práticas, ausência de regulamentação específica para acidente de trabalho e doença ocupacional.  |
| Sousa e Medeiros      | Português | 2022 | <b>A ergonomia e o trabalho docente</b>  | Rev Caminhos da Educação diálogos, culturas e diversidades             | Impacto do ensino remoto para a saúde do professor em <i>home office</i>  | Pesquisa bibliográfica, descritiva, exploratória e qualitativa  | Atenção para a necessidade de acolhimento dos profissionais para cuidados físicos e mentais. Sugere formulação de mais estudos para aspectos ergonômicos e impactos do distanciamento                       |
| Chim e Chen           | Inglês    | 2023 | <b>Previsão do trabalho de casa e desconforto músculo-esquelético: investigação de fatores ergonômicos em configurações de</b> | <i>Intentional Journal of Environmental Research and Public Health</i> | Investigar taxa de prevalência de desconforto músculo-esquelético, condições ergonômicas de trabalho em domicílio e a | Teste do qui-quadrado e regressão logística - 232 trabalhadores.  | A deficiência ergonômica prevê um risco mais elevado de lesões musculares; o uso de monitor portátil apresentou risco de cerca de 2 a 3 vezes maior de desconforto no pescoço e nas costas. Os empregadores |



|                                |        |      |   |                                    |  |  |   |
|--------------------------------|--------|------|---|------------------------------------|--|--|---|
|                                |        |      | <b>estações de trabalho domésticas na experiência da COVID-19</b>   |                                    | associação entre eles.   |  | devem organizar avaliações de risco dos postos de trabalho em casa e fornecer o mobiliário e equipamento adequados.   |
| Galindo - Romero <i>et al.</i> | Inglês | 2023 | <b>Sintomas relacionados à síndrome da visão computacional em trabalhadores de informática com presbiopia</b> | <i>International Ophthalmology</i> | Avaliar prevalência de sintomas relacionados com a síndrome da visão de computador em trabalhadores com presbiopia e a relação dela com utilização de dispositivos eletrônicos e os fatores ergonômicos. | Questionário - dados demográficos, correção ótica, dispositivos eletrônicos, condições ergonômicas de trabalho e sintomas relacionados com a síndrome durante o trabalho - 198 trabalhadores presbiopes que usam computador (45 - 65 anos) | Existe uma relação entre os sintomas relacionados com a síndrome, a utilização de dispositivos eletrônicos e os fatores ergonômicos, indicando a importância de adaptar os locais de teletrabalho e de seguir regras básicas de ergonomia visual. |



Quadro 10 - Etapa 3 - Ergonomia e Neurociências. Fonte: Própria Autora (PA) (2024)

| Ergonomia e Neurociências |      |        |  |                                   |   |  |   |
|---------------------------|------|--------|--|-----------------------------------|---|--|---|
| Autor                     | Ano  | Idioma | Título   | Periódico                         | Objetivo  | Métodos  | Conclusão   |
| Ismail e Karwowski        | 2020 | Inglês | <b>Aplicações dos índices EEG para quantificação do desempenho cognitivo humano: uma revisão sistemática e análise bibliométrica</b> | <i>Plos One</i>                   | Explorar as aplicações dos índices de EEG (eletroencefalografia) para quantificar o desempenho humano em uma variedade de tarefas cognitivas. | Revisão sistemática em inglês - baseada em EEG em participantes saudáveis. Pesquisas nas bases de dados <i>Web-of-Science</i> e <i>Scopus</i> utilizando conjuntos de palavras-chave.                              | Sintetizou conhecimentos sobre aplicação de índices EEG para quantificar o desempenho humano em grande variedade de tarefas cognitivas, considerando fadiga mental, carga de trabalho mental, memória de trabalho, emoções, estresse, fadiga visual e reconhecimento de erros, sendo útil para compreender padrões globais de aplicações dos índices EEG para a análise e elaboração de tarefas cognitivas. |
| Mayes et al.              | 2023 | Inglês | <b>Os efeitos da manipulação do ambiente visual na percepção térmica: uma revisão narrativa estruturada</b>                          | <i>Journal of Thermal Biology</i> | Investigar efeitos da manipulação do ambiente visual na percepção térmica   | Pesquisa bibliográfica, sem restrições de data de publicação, desenho do estudo, metodologia ou método de avaliação da percepção térmica nas bases <i>Pubmed</i> , <i>Web of Science</i> e <i>Science Direct</i> . | A heterogeneidade metodológica limita a generalização dos resultados, sendo necessária mais investigação para examinar o papel da visão e das manipulações visuais em ambientes quentes e frios.  |



Quadro 11 - Etapa 3 - Ergonomia e Emoção. Fonte: Própria Autora (PA) (2024)

| Ergonomia e Emoção |      |        |   |   |   |  |   |
|--------------------|------|--------|---|---|---|--|---|
| Autor              | Ano  | Idioma | Título  | Periódico   | Objetivo  | Métodos  | Conclusão   |
| Pollachini et al.  | 2018 | Inglês | <b>Perfis séricos distintos de CCL2, CCL5, CCL11, CCL27, IL-17, IL-6, BDNF se correlacionam com diferentes resultados de estresse no trabalho</b>     | <i>Neurobiology of Stress</i>                         | Investigar a relação entre a tensão psicofísica e níveis séricos de 48 quimiocinas, citocinas e fatores de crescimento          | Imunoensaio multivariado; teste ELISA para fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) sérico; gravidade da tensão psicofísica avaliada em 115 trabalhadores hospitalares saudáveis com escalas para ansiedade, emoções, distúrbios gastrointestinais ou cardíacos e disfunção ergonômica. | A redução da defesa imunológica pode representar uma marca de estresse relacionado ao trabalho. Pode representar uma ferramenta valiosa para identificar vulnerabilidades individuais em diferentes regiões do corpo, evitando o desenvolvimento de doenças mais graves.  |
| Rahimi et al.      | 2018 | Inglês | <b>Comportamento humano e cognição da experiência espacial; um modelo para melhorar a qualidade das experiências espaciais no ambiente construído</b> | <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> | Descobrir o que torna a experiência dos espaços diferente e como ela pode ser melhorada, a partir de abordagem interdisciplinar | Revisão de literatura baseada na teoria cognitiva para fornecer um modelo, baseado em três estágios (encorajar, permitir e envolver) que promova melhora na qualidade das experiências espaciais.  | Quando todos em uma equipe promovem a criação de uma experiência aprimorada, por meio de estratégias de persuasão, design de significados e conceitos, o projeto persiste de forma mais eficiente. As fases comportamentais sugeridas podem ser úteis para aqueles cuja prática está relacionada com a experiência das pessoas nos ambientes construídos, como designers de interiores, arquitetos e designers industriais. |
| Kim et al.         | 2019 | Inglês | <b>Exploração da experiência</b>  | <i>Applied Ergonomics</i>                             | Desenvolver uma metodologia   | Técnicas de extração de texto - variáveis  | Os resultados experimentais mostram que a   |



|                        |      |        |  |                           |  |   |   |
|------------------------|------|--------|--|---------------------------|--|---|---|
|                        |      |        | <b>afetiva para um estudo de design kansei numa cadeira reclinável</b>                                     |                           | de extração de variáveis afetivas que possa refletir as necessidades implícitas dos usuários de forma eficaz e eficiente.                            | afetivas pela engenharia Kansei: através de avaliações online e classificadas por meio de um mapa auto-organizado (SOM). Para verificação, o estudo selecionou o serviço de comércio eletrônico Amazon e realizou um experimento de produto em poltronas reclináveis. | variável afetiva mais utilizada no uso de poltronas reclináveis é o 'conforto', relacionado a diversas variáveis afetivas, sendo importante entender os fatores de design relacionados ao conforto de cadeiras reclináveis. Sugere que as técnicas de extração de texto e o SOM podem ser usados para reunir e analisar experiências afetivas dos clientes de forma eficaz e eficiente. |
| Aguiñaga <i>et al.</i> | 2020 | Inglês | <b>Avaliação da Ergonomia Cognitiva Assistida por uma Técnica Inteligente de Reconhecimento de Emoções</b> | <i>Applied Sciences</i>   | Estudar a relação entre os funcionários e seu ambiente, considerando a ampla gama de estímulos.  | Baseia-se na implementação de técnicas de reconhecimento de padrões para identificar emoções em expressões faciais que permitam atenção precoce às condições que podem afetar a saúde organizacional e pessoal.   | Buscou estabelecer referência entre estados emocionais e ergonomia cognitiva, mas como não se conhece, até então, nenhum modelo que os relaciona claramente, foi apresentada uma proposta que adapta modelos clássicos e novos de computação e ergonomia que podem ser aplicados como solução de engenharia.  |
| Jaworek <i>et al.</i>  | 2020 | Inglês | <b>A escala de Sentimentos Afetivos Relacionados ao Trabalho (WORAF)</b>                                   | <i>Applied Ergonomics</i> | Desenvolver e validar um novo instrumento para avaliar 4 sentimentos afetivos relacionados com o trabalho: felicidade, ansiedade, raiva, e desânimo. | Primeiro foi desenvolvida uma versão inicial da escala com 28 itens, testada no estudo 1, enquanto os Estudos 2 e 3 testaram a validade fatorial. Todas as análises estatísticas foram realizadas com IBM SPSS  | Os resultados fornecem provas da validade da escala proposta, permitindo realização de novas investigações com o instrumento de medida estudado.  |





|                       |      |        |  |                               |  |  |   |
|-----------------------|------|--------|--|-------------------------------|--|--|---|
|                       |      |        |  |                               |  | Statistics 24 e AMOS 24.   |   |
| Kim <i>et al.</i>     | 2020 | Inglês | <b>Fatores emocionais e propriedades físicas das canetas esferográficas que afetam a satisfação do usuário: Implicações para o design de canetas e esferográficas.</b> | <i>Applied Ergonomics</i>     | Compreender quais fatores podem ser importantes para o design da caneta, explorando características físicas e emocionais que melhoram a satisfação do utilizador | Na fase de preparação do teste foram coletados fatores emocionais, e após selecionar diversas canetas com propriedades físicas diferentes, criou-se uma lista com os valores medidos das características físicas de cada caneta. Posteriormente, os participantes utilizaram todas as canetas e responderam uma pesquisa sobre sua experiência de uso e os fatores emocionais despertados por meio de uma escala diferencial (SD). Os dados coletados nesse processo foram analisados por meio de um <i>House of Quality</i> para obter as principais propriedades físicas | Para aumentar a satisfação do utilizador, é necessário que as canetas sejam confortáveis, finas, sofisticadas, densas e naturais. A atenção dada aos fatores emocionais aumentará a competitividade do produto. |
| Sugiono <i>et al.</i> | 2020 | Inglês | <b>Um novo conceito de design de produto envolvendo fatores emocionais usando EEG: um estudo de caso de design de</b>  | <i>Acta Neuropsychologica</i> | Apresentar um novo conceito de design de produto com aplicação em design de mouse de computador, considerando  | Entrevista (153 participantes); pesquisa de comparações pareadas para avaliar nível de importância do fator emocional. 3 fases de avaliação a partir de 5  | Embora apresente limitação por não combinar fatores funcionais e emocionais em um único quadro, a exploração do sinal cerebral através do EEG do Emotiv foi capaz de quantificar o fator emocional na           |



|                       |      |        |  |   |  |   |  |
|-----------------------|------|--------|--|---|--|---|--|
|                       |      |        | <b>mouse de computador</b>   |   | o o fator funcional e o emocional.   | amostras: nível de interesse, utilização (ergonomia, foco) e fase de experiência do usuário(engajamento)  | seleção do produto através da fase de atração, uso e experiência.  |
| Loredan <i>et al.</i> | 2022 | Inglês | <b>Efusividade térmica de diferentes materiais de mesa em relação à percepção dos usuários</b> | <i>Applied Ergonomics</i>               | Avaliar objetivamente as propriedades térmicas de 10 materiais de mesa, bem como as percepções dos utilizadores sobre esses materiais após a sua utilização. | Projeto cruzado randomizado: 16 participantes testaram materiais em ordem aleatória. A termografia infravermelha foi utilizada para identificar a distribuição e mudança de temperatura da mesa.  | Materiais à base de madeira, (menor efusividade térmica) atingiram diferenças maiores de temperatura superficial, sendo classificados como mais agradáveis ao toque, mais adequados para escrita e mais apreciados para o uso diário. Sugere que a termografia de infravermelhos pode ser útil para avaliação objetiva do comportamento das temperaturas de superfície, ajudando a compreender o conforto térmico. |
| Zhang <i>et al</i>    | 2023 | Inglês | <b>Avaliação ambiental da iluminação em espaços fechados com base no modelo emocional</b>      | <i>Science of the total Environment</i> | Avaliar emoções em um espaço fechado com 6 configurações de iluminação diferentes  | Estudo de laboratório (55 pessoas), baseado na teoria do modelo de emoção Circumplex. Avaliação subjetiva: análise sensorial rápida (CATA) e Escala de Coordenadas Subjetivas (SCS); objetiva: expressões faciais registradas em câmera e analisadas pelo FaceReader (FRE). | Indica que o método CATA, o SCS e o software FRE são capazes de auxiliar na avaliação de emoções de indivíduos em ambientes fechados em resposta a diferentes configurações de iluminação, corroborando com relatos emocionais subjetivos.   |



Quadro 12 - Etapa 3 - Neurociências e Home Office. Fonte: Própria Autora (PA) (2024)

| Neurociências e Home Office |      |        |  |                                |  |   |  |
|-----------------------------|------|--------|--|--------------------------------|--|---|--|
| Autor                       | Ano  | Idioma | Título   | Periódico                      | Objetivo   | Métodos   | Conclusão  |
| Johannsen e Zak             | 2020 | Inglês | <b>Autonomia aumenta produtividade : um experimento que mede a neurofisiologia</b>                     | <i>Frontiers in Psychology</i> | Investigar os mecanismos pelos quais uma maior autonomia afeta o desempenho individual e da equipe e se isso tem efeito no humor.                        | Experiência neurocientífica de exibição de vídeo de três minutos que descrevia o impacto na produtividade de uma maior autonomia no trabalho ou os benefícios de produtividade de software de gestão do fluxo de trabalho - 100 participantes | O aumento da autonomia percebida pode melhorar significativamente a produtividade individual e do grupo, tendo impacto positivo no humor, mas o mecanismo neurológico através do qual isso ocorre ainda não foi identificado, sendo recomendado mais investigação para compreender o mecanismo pelo qual a autonomia influencia a produtividade. |
| Riedl                       | 2021 | Inglês | <b>Sobre o potencial de estresse da videoconferência: definição e causas básicas da fadiga do Zoom</b> | <i>Electronic Markets</i>      | Desenvolver uma definição de fadiga no Zoom e apresentar um quadro conceitual que explora as principais causas da fadiga e do stress na videoconferência | Baseia-se na teoria da naturalidade da mídia com teorias de pesquisas publicadas em vários campos científicos, incluindo as disciplinas da ciência comportamental e da neurociência.  | A ciência deve desenvolver uma base sólida para intervenções eficazes contra os possíveis efeitos negativos da utilização da tecnologia. O artigo contribui para investigações sobre a fadiga e o stress da utilização de videoconferências.   |